Evaluación y planificación de la logística

Términos habituales en las evaluaciones

Datos primarios	Nuevos datos recogidos directamente sobre el terreno, mediante observación directa, entrevistas a informadores clave, debates en grupos comunitarios u otras herramientas.
Datos secundarios	Datos existentes recopilados previamente o proporcionados por otras fuentes.
Indicador	Variable cuantitativa o cualitativa que proporciona una base sencilla y fiable para evaluar logros, cambios o resultados.
Vulnerabilidad	Las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos, medioambientales y políticos que aumentan la susceptibilidad de una comunidad a los efectos de perturbaciones o peligros.
Capacidad	Los recursos de las personas, hogares, comunidades, instituciones y naciones para resistir los efectos de un peligro.
Mecanismo de afrontamiento	Las estrategias adaptadas o inusuales que las personas o comunidades desarrollan como forma de vivir en tiempos difíciles.
Resiliencia	La capacidad de reducir, prepararse, resistir y recuperarse de las perturbaciones o peligros.
Sesgo	Las percepciones basadas en el bagaje cultural, la experiencia, la formación profesional y muchos otros factores que tienen las personas y que podrían desfigurar un hecho. Toda organización o persona es susceptible de sufrir algún tipo de sesgo.
Análisis	El proceso de convertir los datos recogidos durante una evaluación en información útil para orientar las decisiones adecuadas.

Panorama general de las evaluaciones en el contexto

humanitario

> *"La evaluación es un componente vital de la planificación y ejecución de la respuesta. Proporciona la información a partir de la cual se diseña y adapta la respuesta. Mientras que una buena información no garantiza una buena respuesta, una mala información casi seguro que garantiza una mala". UNDAC, 2006 (Evaluación de catástrofes)*

Una evaluación precisa depende de una planificación, un diseño y una preparación minuciosos. En circunstancias normales, los medios para recopilar y analizar los datos y la información necesarios deben establecerse como parte de la planificación previa a la catástrofe de una organización. La preparación permite no perder tiempo revisando procedimientos o cuestionarios cuando se produzca la catástrofe.

Gracias a las evaluaciones, los encargados de logística pueden comprender los efectos de una catástrofe en el entorno, cómo afecta a las poblaciones y cómo deben prestarse los servicios logísticos. Las conclusiones de las evaluaciones logísticas son fundamentales para permitir una toma de decisiones, una planificación y una organización adecuadas a fin de responder eficazmente a las catástrofes. Sin embargo, la logística o cualquier otra unidad funcional no pueden actuar de forma separada ni fragmentada: cada unidad funcional debe cumplir sus responsabilidades en consonancia con todas las demás. Esta guía se centra en las evaluaciones logísticas y operativas, pero hará referencia, explicará y utilizará conceptos de la perspectiva programática. Los responsables de logística deben tener ciertos conocimientos y ser capaces de utilizar y debatir dichos conceptos para realizar una evaluación completa y precisa.

Definición

Una evaluación es un ejercicio planificado para recopilar, analizar y difundir información sobre el resultado de un acontecimiento o un cambio contextual notable. Su objetivo es ofrecer recomendaciones precisas que permitan a los responsables atajar o paliar los efectos indeseables de un suceso a tiempo y con eficacia.

Una evaluación se realiza para comprender una situación con el fin de identificar problemas, sus fuentes y posibles consecuencias. El objetivo principal del proceso de evaluación es determinar no sólo si es necesaria una intervención, sino también la naturaleza y el alcance de la misma.

Evaluaciones por finalidad

A la hora de iniciar una evaluación puede haber diferentes ámbitos, pero todos están relacionados y tienen por objeto recabar información que pueda arrojar luz sobre cuestiones concretas que se plantean las organizaciones humanitarias. Normalmente, las evaluaciones individuales están interconectadas y es habitual que, al realizar una, se detecten lagunas de información que conducen a otra evaluación destinada a recabar información sobre otros temas. Los expertos en logística suelen intervenir en la mayoría de las evaluaciones realizadas por una organización, aportando información sobre los medios, el transporte, el alojamiento, la comunicación, la seguridad y otros componentes relacionados con la logística que se requieren para el éxito de un programa. Los expertos del sector también realizarán sus propias evaluaciones independientes.

Las áreas comunes de evaluación abarcan:

Evaluación del contexto	El trasfondo político y social y los principales acontecimientos o cambios culturales en una zona geográfica determinada. Algunas evaluaciones de contexto pueden funcionar también como previsiones, identificando la probabilidad de que se produzcan futuros acontecimientos.
Evaluación de las necesidades	Las necesidades pueden analizarse desde varias perspectivas: • Evaluaciones técnicas centradas en cuestiones programáticas que identifican las principales necesidades humanitarias. • Evaluaciones operativas centradas en la viabilidad y las posibles limitaciones de los programas.
Evaluación de riesgos	Evaluar las intervenciones y las diferentes amenazas, entre ellas: operativas, de reputación, de seguridad y protección y otras.
Evaluación de las capacidades	La evaluación de la capacidad interna y externa proporciona información sobre la capacidad de las organizaciones humanitarias para responder a una intervención. • A nivel interno: las propias limitaciones de la organización y la viabilidad de la intervención. • A nivel externo: recursos disponibles en un contexto específico, como capacidades aeroportuarias o portuarias, carreteras, medios de transporte, conectividad a Internet o soluciones energéticas.
Evaluación de las partes interesadas	Evaluación de las diferentes partes interesadas, especialmente los responsables de la toma de decisiones y (si es posible) las comunidades que se verán afectadas por la evaluación; gobierno, autoridades, donantes, organismos de coordinación humanitaria, ONG internacionales o nacionales, cabezas de familia y cualquier otra parte implicada en la intervención.

Tipos de evaluación

Clasificación de la evaluación

Una clasificación humanitaria común son las fases de emergencia del Comité Permanente entre Organismos (CPO). Cada fase tiene sus propias particularidades y prioridades de forma que las evaluaciones buscarán respuestas distintas y utilizarán herramientas específicas diferentes.

Debe tenerse en cuenta que, en situaciones de emergencia, los procesos se acortan intencionadamente para agilizar y facilitar la respuesta inmediata. Las evaluaciones realizadas durante la fase de recuperación o en el proyecto de desarrollo pueden tener otros plazos y nivel de exhaustividad, así como utilizar otras herramientas.

Inicial

Una evaluación inicial es la que se realiza en las primeras horas tras una catástrofe, normalmente en las primeras 72 horas. La intención de una evaluación inicial es ofrecer una visión rápida de la situación en un momento en el que hay más preguntas que respuestas. No debe confundirse con un informe detallado de la situación, sino que sólo debe considerarse como un resumen de los principales hechos y lagunas de información.

Evaluación inicial de emergencia:

Propósito	Momento	Acceso a las fuentes de información	Fuentes de información habituales	Importancia de los supuestos	Tipo de equipo de evaluación
Primera evaluación del impacto de la crisis.	En el transcurso de las **primeras 72 horas.**	**Muy limitado**: Suelen estar restringidos los movimientos y no siempre funcionan las comunicaciones.	Se basa en redes previas, grupos de coordinación y fuentes oficiales, si las hay.	**Muy alto**: Hay pocas cosas confirmadas, hay que realizar hipótesis basadas en la experiencia previa	Preferiblemente un representante con experiencia en emergencias.

Adaptado de FICR, Guidelines for assessment in emergencies y CPO, Classification of emergency phase.

Rápida

Sobre la base de la evaluación inicial, las evaluaciones rápidas suelen elaborarse en las dos primeras semanas de la emergencia para incorporar las novedades existentes. Las evaluaciones rápidas proporcionan información sobre las necesidades, las posibles estrategias de intervención y los recursos necesarios. También comprenden la evaluación de la situación, los recursos y las necesidades en una decisiva fase temprana de una catástrofe. Tienen por objeto determinar el tipo de respuesta de socorro inmediata que se necesita. Esta evaluación puede llevarse a cabo de forma interna o como parte de un formato de evaluación general (es decir, Evaluación Multisectorial Inicial Rápida (MIRA)) como un esfuerzo coordinado entre diferentes socios.

Las evaluaciones rápidas tienen por objeto identificar:

- El impacto que una catástrofe ha tenido en una sociedad y sus infraestructuras y la capacidad de dicha sociedad para hacer frente a los cambios.
- Los segmentos más vulnerables de la población que podrían necesitar ayuda.
- El nivel de respuesta del país afectado, su capacidad interna para hacer frente a la situación y el nivel de respuesta de la comunidad internacional.
- Las necesidades de ayuda más urgentes y los posibles métodos para satisfacerlas con mayor eficacia.
- Mecanismos de coordinación.
- Importantes limitaciones políticas, culturales y logísticas.

Las evaluaciones rápidas también pretenden:

- Formular recomendaciones que definan y establezcan prioridades para las acciones y los recursos necesarios para una respuesta inmediata.
- Destacar las preocupaciones especiales relativas a la evolución de la situación.
- Llamar la atención sobre las zonas geográficas o sectores sustanciales que necesitan una evaluación en profundidad.

Evaluación rápida:

Propósito	Momento	Acceso a las fuentes de información	Fuentes de información habituales	Importancia de los supuestos	Tipo de equipo de evaluación
Respuesta inmediata / actividades de salvamento.	Como máximo, **dos semanas** después de la crisis.	**Limitado:** La seguridad también puede limitar los movimientos y el acceso de las personas.	Información secundaria, servicios locales (sanidad, agua, etc.), ONG, gobierno, población afectada, visitas domiciliarias, socios y proveedores cercanos.	**Alta**: Tiempo insuficiente para verificar toda la información. La situación sigue siendo inestable.	Con conocimientos generales y experiencia, con exposición previa a urgencias.

Adaptado de FICR, Guidelines for assessment in emergencies y CPO, Classification of emergency phase.

Detallada

Tras la evaluación inicial y la evaluación rápida, debe realizarse una evaluación detallada en profundidad sólo cuando se hayan detectado lagunas de información, cuando se necesite más información para fundamentar la toma de decisiones del programa y medir los resultados del programa o con fines de promoción. Las evaluaciones iniciales y rápidas sirven de base para posteriores evaluaciones detalladas que profundizan (pero no repiten) los resultados de las evaluaciones anteriores. Durante una evaluación detallada, es importante centrarse en los cambios de situación antes y después de la catástrofe.

Cada evaluación detallada será única, teniendo en cuenta las circunstancias individuales y los factores pertinentes, las lagunas detectadas y las necesidades reales de información de la organización. En el apartado Evaluación logística de esta guía podrá consultar información relacionada con la logística.

Evaluación detallada:

Propósito	*Momento*	*Acceso a las fuentes de información*	*Fuentes de información habituales*	*Importancia de los supuestos*	*Tipo de equipo de evaluación*
Plan operativo a medio plazo.	Menos de un mes después de la crisis o cada vez que se considere necesario.	**De acceso general:** Posibilidad de visitar suficientes lugares y entrevistar a una amplia gama de informadores.	Información secundaria e información primaria recopilada a través de una amplia serie de informadores.	**Baja**: Tiempo suficiente para entrevistar a una amplia gama de informadores. La coordinación con los socios es obligatoria para evitar duplicaciones y garantizar la fiabilidad de los datos recogidos.	Con conocimientos generales, posiblemente apoyado por especialistas.

Adaptado de FICR, Guidelines for assessment in emergencies y CPO, Classification of emergency phase.

Continua

Es importante seguir realizando diferentes evaluaciones según sea necesario. La evaluación continua implica actualizar periódicamente la información sobre la situación y recabar las opiniones pertinentes de los beneficiarios para facilitar la toma de decisiones sobre las actividades a largo plazo. Las evaluaciones continuas que son eficaces permiten detectar los cambios cuando se producen.

Evaluación continua:

Propósito	Momento	Acceso a las fuentes de información	Fuentes de información habituales	Importancia de los supuestos	Tipo de equipo de evaluación

Propósito	Momento	Acceso a las fuentes de información	Fuentes de información habituales	Importancia de los supuestos	Tipo de equipo de evaluación
Evaluaciones, seguimiento e investigación.	Información **recopilada periódicamente** a lo largo del periodo operativo.	Acceso normal completo.	Información primaria y secundaria recopilada a través de informadores seleccionados, basada en indicadores, con un ejercicio normalizado y planificado realizado generalmente por el personal de la organización.	**Intermedia**: Suposiciones basadas en indicadores e informadores, pero que pueden verificarse a partir de otras fuentes.	Personal de la organización durante el desarrollo normal de las actividades.

Adaptado de FICR, Guidelines for assessment in emergencies y CPO, Classification of emergency phase.

Métodos de recogida de información

Es fundamental contar con una metodología estándar para que la evaluación sirva para los fines deseados, pero también es recomendable dicha normalización para recopilar los datos o gestionar la información obtenida a través de la evaluación. Para alcanzar los objetivos de la evaluación es fundamental decidir qué información se necesita y cómo se recopilarán los datos. Los indicadores deben seleccionarse no en función de los intereses y capacidades de la organización, sino de las necesidades sobre el terreno para diseñar la intervención más adecuada.

Los datos pueden ser cualitativos o cuantitativos: ambos son necesarios, aunque la forma de recopilarlos difiere. Mientras que la recopilación de cifras y estadísticas cuantitativas resulta más sencilla y proporciona cifras que permiten construir hipótesis, los datos cualitativos requieren una comprensión más profunda del contexto, tiempo para encontrar las fuentes adecuadas y personal capacitado para extraer y analizar la información.

Métodos de recogida de datos:

Observación directa	La observación directa es útil para contrastar información, o informes, formal e informal. Las conversaciones informales suelen ser el método más sencillo para evaluar la infraestructura y la logística.

Encuestas	Una encuesta es una serie de preguntas estándar formuladas a un grupo predefinido de encuestados extraídos de una muestra representativa de la población. Suelen consistir en cuestionarios que pueden contener preguntas cuantitativas o cualitativas; pueden realizarse a distancia a través de Internet o por teléfono. Es importante diseñar cuidadosamente las preguntas y el método de muestreo con el objetivo de buscar la realidad y no sólo confirmar los supuestos de las organizaciones.
Entrevistas	Las entrevistas constituyen una herramienta muy útil, aunque habrá que decidir con buen criterio qué tipo de información puede aportar el informador. Es crucial seleccionar a informadores clave que tengan conocimientos específicos sobre un tema y determinar el mejor enfoque para abordarlos. Mientras que las entrevistas individuales representan la forma más rápida de obtener información técnica y permiten a las personas hablar de temas delicados, las entrevistas en grupo promueven la interacción entre las personas fomentando un ambiente de debate constructivo.

Ciclo de evaluación

> " "Nunca debe retrasarse una respuesta rápida a necesidades evidentemente urgentes porque aún no se haya completado una evaluación exhaustiva" (manual del ACNUR para situaciones de emergencia).

El ciclo de evaluación es una herramienta conceptual que ayuda a definir mejor las distintas etapas de una evaluación y, al mismo tiempo, subraya la idea de proceso continuo. El objetivo final es proporcionar a los responsables de la toma de decisiones información fiable, precisa y valiosa para orientar sus decisiones. El proceso es cíclico y se estructura en 5 fases.

1. Preparación
2. Diseño
3. Ejecución
4. Análisis
5. Difusión

Preparación

Lo ideal es que la fase de preparación comience mucho antes de que se produzca la emergencia, definiendo procedimientos y políticas de evaluación que encajen con los planes de contingencia y la planificación de programas de la organización. El plan de evaluación debe explicar cómo la organización llevará a cabo la evaluación de principio a fin, de qué son responsables las distintas partes de la organización y cómo se equilibrará el coste, la rapidez y la calidad.

- Antes de la emergencia: Evaluar las herramientas y mecanismos existentes y las conclusiones extraídas. Actualizar y ajustar las herramientas si es necesario, con tiempo suficiente para reflexionar sobre la adaptación adecuada.
- Durante y después de la emergencia: definir cómo va a intervenir la organización y qué valor va a aportar a la respuesta.

Planificar una evaluación implica:

- Identificación de los usuarios finales de la información de la evaluación (es decir, personal del programa, donantes, etc.) y sus respectivas necesidades (es decir, presupuestos, programación, planificación, etc.)

- Fijación de los objetivos de la evaluación.
- Establecimiento del mandato del equipo de evaluación logística.
- Selección de los miembros del equipo.
- Identificación y, si corresponde, preparación de las herramientas de evaluación y realización de pruebas piloto con ellas.
- Movilización de recursos para facilitar la evaluación: personal, vehículos, ordenadores, etc.
- Determinación del formato de los informes.

Diseño

Los diseños de evaluación variarán en función del contexto: no existirá una metodología única que satisfaga todas las necesidades de información en todas las situaciones. Todo diseño debe partir de hechos básicos, en particular, la información sobre: dónde (lugares afectados), quién (grupos necesitados) y qué (sectores que requieren actuación). Asimismo, debe diseñarse de forma que permita a las organizaciones tomar decisiones concretas.

El diseño de una evaluación tiene que ser realista y viable dentro de las capacidades existentes; asimismo, debe equilibrar el coste de la recogida de datos con el beneficio de disponer de dicha información. El primer paso en el diseño es la evaluación de los datos secundarios existentes: si hay lagunas significativas o preguntas específicas que responder, puede ser necesario poner en marcha una evaluación para recopilar datos primarios.

El proceso de evaluación no debe poner en peligro las necesidades de protección y privacidad de la población afectada. La guía de Esfera sobre Evaluación destaca dos elementos del principio, basados en el concepto humanitario fundamental de no hacer daño:

“
1. La forma de la ayuda humanitaria y el entorno en el que se presta no exponen aún más a las personas a peligros físicos, violencia u otras violaciones de sus derechos.
2. Los organismos humanitarios gestionan la información sensible de forma que no se ponga en peligro la seguridad de los informantes o de quienes puedan ser identificables a partir de dicha información.

Ejecución

La ejecución de la evaluación requiere mantener claros los objetivos y los resultados, y medir continuamente los progresos de la evaluación. Aunque es importante seguir un plan, pueden producirse diversas modificaciones del plan de evaluación debido al contexto o a la evolución interna. El proceso debe ser normalizado, transparente y estar claramente documentado para reconocer posibles fallos.

Cuanto más cualificado y experimentado sea un equipo de evaluación, más precisos y fiables serán los resultados de la labor. Deben acordarse con las principales partes interesadas los procedimientos normalizados de trabajo (PNT) de conformidad con el plan. Los PNT describen las funciones y responsabilidades de los miembros del equipo, las líneas de gestión de éste y las funciones de apoyo, e identifican claramente a los jefes de equipo.

Análisis

El análisis de la evaluación implica la combinación de la información disponible y su interpretación. Un análisis debe identificar patrones, lagunas y hechos concretos, y

proporcionar argumentos sólidos basados en pruebas contrastadas recopiladas mediante una metodología específica por un equipo de evaluación profesional.

La naturaleza compleja e imprevisible de las emergencias humanitarias, combinada con la limitada disponibilidad de datos, dificulta la precisión y la exactitud. Es esencial aclarar en qué datos se basa el análisis y la fuente de los mismos. Es importante ser honesto sobre las lagunas en los datos y buscar posibles explicaciones, como la falta de acceso, recursos u otros motivos.

En la medida de lo posible, el análisis también debe identificar las carencias de capacidad: recursos humanos, material de ayuda, capacidades logísticas, estrategias de afrontamiento, etc. ¿Qué recursos existen para satisfacer las necesidades identificadas y qué recursos adicionales siguen siendo necesarios?

Difusión de los resultados

Los resultados, conclusiones y datos de la evaluación deben comunicarse de forma interna y externa.

- A nivel interno, para permitir a los responsables orientar sus acciones y a otros colegas potencialmente interesados.
- A nivel externo, para ayudar a otros en su trabajo, contribuir a los datos de referencia generales disponibles y aumentar la transparencia de la respuesta.

Es importante poner las conclusiones a disposición de los pares de otras organizaciones, coordinadores, organismos gubernamentales, grupos temáticos, autoridades locales y nacionales y comunidades afectadas.

Los resultados de la evaluación suelen presentarse en forma de "informe de evaluación" que debe cumplir los siguientes criterios:

- Ser claro, conciso y pertinente : escribir lo menos posible, aunque lo necesario para comunicar las conclusiones.
- Permitir a los usuarios identificar las prioridades de actuación.
- Describir la metodología utilizada para demostrar la fiabilidad de los datos.
- Reconocer honestamente los supuestos, las limitaciones, los prejuicios y las lagunas.
- Permitir un análisis comparativo si es necesario.
- Seguir protocolos humanitarios globales que sean técnicamente compatibles con los datos de otras agencias.
- La frecuencia del intercambio de datos depende del contexto, pero debe ser lo más rápida posible.

Cada informe incluye básicamente tres componentes principales

1. Conclusiones
2. Análisis de dichas conclusiones
3. Metodología seguida para recopilar y analizar los datos.

Sin embargo, los informes no son la única forma de comunicar los resultados; los distintos usuarios necesitarán formatos y detalles diferentes. Pueden ser necesarias notas informativas, mapas, presentaciones de diapositivas u otros formatos que puedan satisfacer las expectativas del público destinatario.

Los resultados deben comunicarse de forma amplia y rápida, siempre que la seguridad lo permita. Una vez que la información se hace pública, puede poner en peligro la situación de la

población afectada, especialmente en zonas de conflicto o situaciones tensas. Por estas razones, los productos informativos de una evaluación (informes, mapas u otros resultados) deben prepararse teniendo en cuenta las cuestiones de protección.

Evaluación logística

Los encargados de la logística deben intentar planificar con antelación y disponer de toda la información necesaria antes de ultimar el alcance de la intervención. Para ello, deben ser capaces de explicar los plazos y costes de una intervención, así como proponer soluciones operativas. Los principales objetivos de la evaluación logística son:

- Recopilar, analizar y difundir datos e información en materia logística en relación con la repercusión de una catástrofe
- Utilizar dichos datos para facilitar la toma de decisiones operativas informadas sobre la viabilidad de las actividades y proponer soluciones eficientes (incluidos costes y plazos) para llevarlas a cabo.

Si bien una evaluación logística sirve para determinar el alcance de la repercusión, también se utiliza para planificar las necesidades logísticas.

Es posible que un responsable de logística necesite buscar información sobre algunos de los siguientes temas.

Identificar las repercusiones y la funcionalidad de la infraestructura (hechos):

Área de evaluación	Plantilla	Resultados esperados
Aeropuerto	Descargar	Establecer información precisa y exhaustiva sobre la viabilidad del transporte aéreo.
Puerto marítimo	Descargar	Establecer información precisa y exhaustiva sobre las capacidades de los puertos marítimos.
Vías navegables y ríos	Descargar	Identificar las distintas opciones de transporte por vías navegables, capacidades y posibles dificultades.
Carretera	Descargar	Identificar la capacidad de las opciones de desplazamiento por carretera, el estado real de los accesos y las posibles rutas secundarias.
Ferrocarril	Descargar	Establecer información precisa y exhaustiva sobre las capacidades de las rutas ferroviarias.
Aduanas	Descargar	Comprender los requisitos y limitaciones para la importación de suministros de ayuda de emergencia.

Aclarar con fines operativos (necesidades):

Área de evaluación	Plantilla	Resultados esperados
Almacén	Descargar	Recopilar información sobre las posibles opciones de almacenamiento y analizar sus características en apoyo de los objetivos programáticos.
Instalaciones	Descargar	Recopilar información sobre las posibles opciones de instalaciones para vivir y trabajar y analizar sus características para que se ajusten a las necesidades de la organización.
Adquisiciones	Descargar	Recopilar y analizar información sobre el contexto en el que se desarrollarán las actividades relacionadas con las compras y los detalles sobre los actores implicados.
Combustible	Descargar	Recopilar y analizar información sobre la disponibilidad de combustible en el contexto de la operación.

Apoyo logístico al ciclo del proyecto

Para que una respuesta tenga éxito es necesario comprender y abordar plenamente las necesidades programáticas y operativas. La clave de un buen proyecto es un proceso integrado de planificación donde colaboren todas las funciones implicadas.

Con frecuencia, el personal de logística no participa adecuadamente en todas las fases de un proyecto. La contribución que los profesionales de logística pueden tener en cada etapa no sólo es crucial para determinar la viabilidad del proyecto, sino que contribuye de forma significativa a la eficacia y eficiencia de la intervención.

Programación

La fase de programación define la posición de una organización en un país, sus objetivos, sus capacidades y sus conexiones con otras partes interesadas y socios, así como con la comunidad a la que pretende ayudar.

Una programación deficiente puede limitar gravemente la capacidad de ejecución de un proyecto y repercutir negativamente en la respuesta global a las poblaciones afectadas.

Áreas de apoyo logístico:

- Evaluar las capacidades logísticas de la zona o región: geografía, población, zonas urbanas y rurales, carreteras, infraestructuras, etc.
- Recopilar información sobre el contexto y la seguridad, así como mapas de la zona.
- Realizar un análisis de mercado.

Identificación

El objetivo de la fase de identificación es analizar los problemas a los que se enfrenta la población destinataria del proyecto y buscar posibles alternativas para resolverlos. Cada organización dispone de sus propios procedimientos y herramientas.

Es importante prestar atención a las infraestructuras, la seguridad y las condiciones meteorológicas durante todo el año. Pueden modificarse las políticas y procedimientos o adaptarse a la legislación nacional, especialmente los contratos con los proveedores. La OCDE ha elaborado una Metodología para la Evaluación de los Sistemas de Contratación Pública (MAPS) que tiene en cuenta indicadores cualitativos y cuantitativos, junto con lagunas y conclusiones para hacer recomendaciones relativas al mercado específico evaluado. El Clúster de Logística también elabora información de evaluación utilizando la Evaluación de la Capacidad Logística (ECL).

Áreas de apoyo logístico:

- Identificar y establecer contacto con las autoridades competentes y posibles colaboradores en la zona de intervención, como proveedores, transportistas, agentes de aduanas, etc.
- Proporcionar apoyo logístico a los equipos de evaluación, poniendo a su disposición medios de transporte, comunicación y alojamiento, entre otros.
- Facilitar la información de acceso necesaria a los equipos de evaluación: mapas, seguridad, geográficos, etc. recopilados en la fase anterior.
- Proporcionar información sobre carreteras o pistas de aterrizaje, así como transporte de mercancías y personal.
- Apoyar una posible estrategia de la cadena de suministro, en particular, el almacenamiento, la gestión de pedidos y la identificación del origen de los materiales.
- Realizar estudios de mercado, tanto locales como regionales.
- Establecer comunicaciones utilizando los equipos o servicios adecuados ya existentes en la zona.
- Evaluar las infraestructuras, tanto las disponibles como las que deben construirse o rehabilitarse
- Evaluar la capacidad y disponibilidad de mano de obra cualificada.
- Identificar todos los costes asociados.

Formulación

La fase de formulación se define como la fase en la que se planifica la acción, la cual constituye un momento crucial en la cadena de suministro. Resulta fundamental la participación de la logística en la fase de formulación de todo proyecto. La logística informa y proporciona la forma más segura y eficiente de establecer el proyecto, con lo que asegura su viabilidad y sostenibilidad. Hay que preparar un plan y un presupuesto de adquisiciones basado en las actividades previstas del proyecto, en el que se establezcan los costes y plazos de entrega de los materiales y servicios que puedan ser necesarios.

La herramienta más utilizada para la formulación de proyectos es la matriz del marco lógico. La matriz establece vínculos lógicos entre los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades previstas, lo cual permitirá impulsar los resultados previstos para alcanzar los objetivos de la intervención.

Áreas de apoyo logístico:

- Comprender los objetivos del proyecto y las actividades para alcanzarlos y analizar su viabilidad y costes o proponer ajustes.
- Definir las necesidades logísticas (en relación con almacenamiento, gestión de compras, transporte de mercancías y personas, equipamiento) y estimar sus costes.
- Comprender correctamente las normas de los donantes, adecuar la intervención a las mismas o prever posibles limitaciones o solicitar cambios cuando proceda.

Financiación

La fase de financiación es aquella en la que las organizaciones obtienen recursos financieros para llevar a cabo un proyecto. Las necesidades de financiación se basarán en presupuestos, que deberán incluir todos los gastos derivados directa o indirectamente de la ejecución del proyecto. Las principales categorías reflejadas en ellos son, en general, personal, viajes, equipamiento, suministros (insumos del programa), apoyo y costes indirectos. Un plan de adquisiciones será la base para calcular los costes de los productos o servicios y el coste logístico de hacer operativo el proyecto.

Los donantes institucionales suelen exigir una propuesta de proyecto, que incluye un presupuesto detallado. Los acuerdos con los donantes suelen regirse por un contrato. Asimismo, los fondos de los donantes no pueden utilizarse de forma indiscriminada: deben emplearse de forma controlada y optimizada, cumpliendo normas específicas relativas a la gestión tanto de los fondos como de los materiales, bienes, servicios y propiedades (comprados o alquilados) financiados con dichos fondos.

Áreas de apoyo logístico:

- Los costes de los insumos y servicios necesarios para la ejecución del proyecto.
- Los costes de adquisición, explotación y mantenimiento de los equipos de comunicación.
- Los costes de transporte de personal y mercancías.
- Los costes de alojamiento de los equipos.
- Los costes derivados de la gestión de la seguridad.
- La amortización estimada del inmovilizado.

Ejecución

En la fase de ejecución los proyectos se llevan realmente a cabo. Se supervisa el progreso real de las actividades y se contrasta con el progreso previsto inicialmente. La supervisión de los indicadores clave de rendimiento (KPI), como el coste del mantenimiento o los plazos de entrega contribuye a garantizar el adecuado cumplimiento de los proyectos previstos.

Áreas de apoyo logístico:

- Actualización de la información sobre el plan de adquisiciones y el plan de suministros.
- Gestión de las adquisiciones.
- Supervisión del cumplimiento de las normas de los donantes.
- Previsiones presupuestarias y de gasto.
- Seguimiento de los costes de mantenimiento y transporte .

Evaluación

La evaluación interna de los proyectos permite medir los objetivos e identificar los problemas. Lo ideal sería realizar evaluaciones en el momento del cierre para facilitar el diseño de futuros proyectos o programas. Algunos donantes también exigen un informe final al término del proyecto.	***Áreas de apoyo logístico:*** • Documentación del proceso de contratación. • Evaluación del mercado. • Realización de un análisis del consumo de existencias. • Apoyo a la gestión del equipamiento, incluida la donación a terceros, la asignación a otros usos o las solicitudes de excepción. • Realización de una revisión de las conclusiones extraídas o de las acciones realizadas.

Herramientas y recursos de evaluación

Plantillas y herramientas

Sphere for Assessment Guide

PLANTILLA - Herramienta de evaluación de pistas de aterrizaje en

PLANTILLA - Herramienta de evaluación de importaciones

PLANTILLA - Herramienta de evaluación de combustible

PLANTILLA - Herramienta de evaluación de instalaciones de oficina

PLANTILLA - Herramienta de evaluación de adquisiciones

PLANTILLA - Herramienta de evaluación ferroviaria

PLANTILLA - Herramienta de evaluación de carreteras

PLANTILLA - Herramienta de evaluación de puertos marítimos

PLANTILLA - Herramienta de evaluación de almacenes

PLANTILLA - Herramienta de evaluación del transporte acuático

Sitios y recursos

- Proyecto Esfera, Manual (2018)
- Kit de emergencia CARE: Logística
- Directrices de la FICR para la evaluación rápida de las necesidades de emergencia
- Guía y herramientas para la evaluación de necesidades de ACAPS
- Map Action
- Crisis Mappers
- Clúster de Logística - Evaluaciones de la capacidad logística
- Dataviz del PMA
- ESFERA, (2015). Esfera para la evaluación
- CPO, (2015). Orientación para la Evaluación Multisectorial Inicial Rápida (MIRA).(inglés, francés, español)
- Evaluación y clasificación de emergencias de la OCAH

- UNDAC, (2006). Evaluación de catástrofes
- PMA, (2002). Libro de bolsillo para operaciones de campo en emergencias
- Manual del ACNUR para situaciones de emergencia
- USAID (2005) Guía de operaciones sobre el terreno v4
- Manual de operaciones de emergencia de la OIM
- UNICEF, Manual para situaciones de emergencia sobre el terreno
- NRC, (2014). Evaluación de las necesidades humanitarias, la Guía Good Enough
- ACAPS, (2013). Gravedad y prioridad, sus mediciones en las evaluaciones rápidas de las necesidades

Adquisiciones

Es habitual considerar las adquisiciones como un cuello de botella y una actividad que conlleva mucho tiempo, normalmente asociada a retrasos y a una estricta burocracia. Sin embargo, las actividades de adquisición pueden ser ágiles y prácticas si las organizaciones comprenden el papel que desempeñan, por qué existen, cuáles son los principios rectores y cómo gestionar los procedimientos. A través de las actividades de adquisición, las organizaciones adquieren los suministros y servicios necesarios para llevar a cabo suas actividades organizativas diarias.

Definición

> “ Adquisición es el proceso de identificación y obtención de bienes y servicios. Abarca la búsqueda de proveedores, la compra y todas las actividades implicadas desde la identificación de posibles proveedores hasta la entrega del proveedor a los usuarios o beneficiarios ("Global Logistics and Supply Chain Management", 2008)

Es importante señalar que las adquisiciones no son una acción aislada, sino un proceso; una serie de actividades destinadas a satisfacer las necesidades de los proyectos humanitarios, así como de nuestro funcionamiento en general. Este proceso está normalizado de tal manera que puede reproducirse independientemente del lugar, el momento o el contexto. Al mismo tiempo, el proceso debe ser lo suficientemente flexible como para abarcar cada uno de los diferentes retos a los que se enfrenta el responsable de compras.

Las palabras comprar y adquirir se utilizan con frecuencia indistintamente; aunque es común utilizar las dos palabras indistintamente no son necesariamente lo mismo. Las compras son sólo una parte del proceso de adquisición, una parte importante, pero sólo la función específica asociada a la compra real de bienes y servicios a los proveedores. A efectos de esta guía, las adquisiciones y las compras se diferenciarán en función de estos criterios.

Términos habituales en las adquisiciones

Comité o panel de evaluación	Comité compuesto por un número impar de miembros (al menos tres) con los conocimientos técnicos y administrativos necesarios para emitir un dictamen fundado sobre las licitaciones o las solicitudes de ayuda.
Rentabilidad	También denominado «mejor relación calidad-precio»; la mejor combinación disponible de requisitos monetarios y no monetarios que una organización puede obtener de su selección de proveedores.
Centrales de compras humanitarias	Son organizaciones sin ánimo de lucro especializadas en la gestión técnica y comercial de suministros y servicios necesarios para la ejecución de acciones humanitarias. Pueden prestar asistencia técnica en la adquisición o suministrar existencias preestablecidas, o bien, capacidad de compra o logística
ISO	Abreviatura en inglés de "Organización Internacional de Normalización". Una entidad independiente que ha ido reflexionando y normalizando las fórmulas que describen la mejor manera de hacer algo.
Certificación	Garantizar que un producto o una empresa han seguido un proceso de calidad.
Plazo de entrega	El tiempo transcurrido entre el inicio de la adquisición de los bienes y servicios hasta el momento de la entrega.
Análisis del mercado	Un componente esencial del análisis del contexto, la recopilación de información que será útil para programar la intervención y la forma de aplicarla.
Estudio de mercado	Actividades y medios para identificar proveedores en un mercado específico.

Procedimiento negociado	Procedimiento sin publicación previa de un anuncio de adquisición, en el que el organismo contratante consulta al candidato o candidatos que elija y negocia las condiciones del contrato con uno o varios de ellos.
Adquisiciones	El proceso de identificación y obtención de bienes y servicios
Compra	La función específica asociada a la obtención real de bienes y servicios de proveedores.
Garantía de calidad	Procedimiento para garantizar la calidad de los productos o servicios previniendo errores y defectos en los productos fabricados y evitando problemas en la entrega de productos o servicios a los beneficiarios.
Control de calidad	Comprobaciones para garantizar la calidad de un producto o servicio.
Calidad	Todos los elementos y características que constituyen el producto y que contribuyen a su conformidad con las especificaciones técnicas definidas.
Búsqueda de proveedores	Identificar a los proveedores adecuados y trabajar con ellos.
Servicios	Servicios intelectuales y no intelectuales.
Separación de funciones	Principio por el cual debe haber más de una persona para efectuar una actividad de adquisición.
Coste total de propiedad	(abreviado por sus siglas en inglés, TCO). Coste que supone comprar y utilizar un producto a lo largo del tiempo.
Procedimiento de licitación	Proceso global de licitación de un contrato, que comienza con la publicación de un anuncio de adquisición y termina con la adjudicación del contrato licitado.
Obras	El diseño o la ejecución de una rehabilitación, construcción, etc. de acuerdo con los requisitos previamente especificados.

Principios sobre adquisiciones

Principios sobre adquisiciones en el contexto humanitario

Existen ciertos principios que rigen la forma en que debe llevarse a cabo un proceso de

adquisición. Dichos principios no son fruto del azar ni han sido elegidos por casualidad: son el resultado de la experiencia. Los agentes humanitarios pueden tener una gran repercusión en materia financiera en los contextos en los que trabajan. En este sentido, el proceso de adquisición desempeña un papel importante en la medida en que tiene que ver con el intercambio de dinero, la selección de proveedores, las distribuciones en contextos inseguros y la exposición constante a diversos riesgos.

Se han desarrollado una serie de principios generales que rigen los procesos de adquisición, a los que se recomienda encarecidamente que se adhieran las entidades contratantes. El objetivo último de estos principios es posibilitar una intervención económica eficaz con la mejor relación calidad-precio.

La mejor relación calidad-precio

> " La mejor relación calidad-precio se refiere a la mejor combinación disponible de requisitos monetarios y no monetarios que una organización puede obtener de su selección de proveedores. No se trata de conseguir la oferta más barata, sino de equilibrar atributos como la calidad y la disponibilidad en función de las necesidades de la organización (Manual de las Normas Logísticas Universales).

Es decir, se debe buscar la combinación de coste, calidad y sostenibilidad que mejor satisfaga las necesidades de la organización.

- Por **coste** se entienden los costes de todo el ciclo de vida de un producto o servicio. El coste total de propiedad tiene en cuenta no sólo el precio, sino todo el coste que supone comprar y utilizar un producto a lo largo del tiempo.
- **Calidad** entendida como especificaciones suficientes para cumplir los requisitos de la organización.
- Con respecto a la **sostenibilidad**, se deben tener en cuenta las repercusiones económicas, sociales y medioambientales.

Los responsables de las compras deben buscar el menor coste global para obtener el mejor rendimiento de la inversión.

Competencia

La selección de proveedores (y, por tanto, la adquisición de productos y servicios) se basa en un proceso competitivo. Esto significa que deben enviarse a diferentes proveedores los pliegos de condiciones correspondientes a fin de posibilitar una competencia efectiva. La competencia implica:

- Fomentar una cultura de especificaciones neutrales (evitar especificaciones excesivas o insuficientes).
- Notificar adecuadamente a los proveedores para que dispongan de tiempo suficiente para participar en los procesos de adquisición.
- Garantizar la evaluación exhaustiva, imparcial y oportuna de las ofertas.

Es una buena práctica informar a los licitadores no seleccionados, explicándoles las razones por las que no han sido seleccionados a fin de que puedan mejorar sus procesos.

Transparencia

Las compras forman parte de la acción conjunta de muchos agentes: la sede central, los gestores de proyectos, los servicios técnicos, el personal sobre el terreno, los proveedores y las

comunidades. Es fundamental que cada parte conozca los procesos asociados a la consecución de los objetivos de las adquisiciones. Los procedimientos deben comunicarse tanto dentro como fuera de la organización a fin de garantizar que cada persona o grupo pueda entenderlos y plantear preguntas sobre ellos. La transparencia no significa que una organización humanitaria pierda independencia, sino que puede explicar las razones en las que se basan sus acciones y aclarar los principios rectores utilizados en la compra de bienes o servicios.

La transparencia es también una parte importante de la gestión de la seguridad, ya que una percepción de parcialidad o falta de transparencia podría dar lugar a amenazas o a un incremento de los riesgos a los que se exponen los equipos sobre el terreno.

Proporcionalidad

Se recomienda encarecidamente que las medidas y procedimientos de control sean proporcionales al valor del contrato o adquisición. Cuanto más alto sea dicho valor, será necesario un mayor número y un mayor rigor de las medidas, recursos y procedimientos aplicados. A la inversa, si se reduce el valor, los procedimientos deben ser más laxos. Este principio constituye la base de los distintos procedimientos de adquisición.

Equidad

Las organizaciones de ayuda humanitaria suelen ser importantes agentes económicos en los lugares en los que operan debido al elevado volumen de productos y servicios que conllevan sus actividades. Normalmente, operan en mercados muy pequeños o en crisis, por lo que es aconsejable prestar atención a las evaluaciones de mercado y tenerlas presentes en cada análisis de contexto.

Las organizaciones humanitarias deben conocer la composición del mercado local y los distintos agentes implicados. A la hora de diseñar y ejecutar las intervenciones, deben evaluar y analizar los mercados locales y las cadenas de suministro de las que dependen con el fin de facilitar su recuperación. Todos los posibles proveedores disponen de las mismas herramientas e información para competir en igualdad de condiciones; las organizaciones deben ser claras en los requisitos y criterios que aplican a todos los contratos adjudicados.

Separación de funciones

> *La separación de funciones es un principio básico del control interno y debe preservarse en todas las acciones de adquisición. Según el principio de separación de funciones, ninguna persona o equipo controlará por sí solo todas las etapas del proceso de adquisición* (Manual de adquisición de bienes y servicios del PMA, 2020)

En aras de una mayor calidad y control en el proceso de compra, la separación de responsabilidades permite no sólo identificar errores al añadir pasos de revisión y supervisión, sino que también limita la posibilidad de fraude. El hecho de que más de una persona participe en el proceso también ayuda a proteger de acusaciones a quienes tienen responsabilidades en materia de compras.

Una buena práctica podría ser la separación de funciones entre personas con diferentes puntos de vista, conocimientos e ideas. Cuando todo el mundo está informado y de acuerdo, las decisiones tienen más probabilidades de éxito. El siguiente cuadro muestra diferentes ejemplos de cómo garantizar la segregación de funciones:

La persona que:	No debería ser la única persona que:
Solicite un artículo y/o rellene la solicitud de compra	Apruebe la orden de compra
Ejecute el procedimiento de contratación/adquisición	Apruebe la orden de compra o el contrato / acuerdo marco
Seleccione el proveedor	Apruebe la orden de compra o el contrato / acuerdo marco
Apruebe la orden de compra	Reciba los bienes / servicios, p. ej., apruebe un albarán de recepción de mercancías
Ejecute el procedimiento de contratación/adquisición	Reciba los bienes / servicios, p. ej., apruebe un albarán de recepción de mercancías
Reciba los bienes / servicios, p. ej., apruebe un albarán de recepción de mercancías	Cree la solicitud de pago / Prepare el paquete de pago / Autorice el pago

Fuente: Save the Children Internacional. Manual de Adquisiciones 2.0 01.01.2020.

Ética

La ayuda humanitaria ha desarrollado su propio código de conducta de facto. Este conjunto de principios ha conducido al desarrollo de múltiples normas, o incluso reglas, que las organizaciones observan durante la ejecución de los programas. Existen, por ejemplo, códigos de conducta, entendidos y firmados por todos los empleados, que pueden abarcar normas para que el personal humanitario:

- No utilice su autoridad o estatus en beneficio propio.
- Mantenga un alto nivel de integridad y ética en las relaciones comerciales.
- Utilice de forma responsable los recursos y activos de la organización.
- No acepte regalos personales de los proveedores ni adopte ninguna otra conducta contraria a la competencia.
- Actúe y se comporte de forma profesional como representante de la organización y de los donantes, y evite todo aquello que pueda desacreditarlos.

Cuando sea posible, la mejor práctica es incluir requisitos éticos en las licitaciones publicadas y utilizar el cumplimiento de éstos como parte de los criterios de selección. Con frecuencia, los proveedores no disponen de certificaciones estándar ni están acostumbrados a cumplir normas éticas, por lo que es importante realizar un buen análisis de mercado. También es importante realizar visitas periódicas a las instalaciones de los proveedores para evaluar su forma de trabajar.

Normas, protocolos y controles

Cada organización debe establecer controles para gestionar las conductas indebidas y reaccionar ante ellas. La aplicación de normas y protocolos de forma pertinente y en contextos operativos específicos es un reto permanente para las organizaciones humanitarias. Estos principios de actuación suelen entenderse como una guía. Entre ellos, cabe destacar:

- **Responsabilidad humanitaria:** "No dañar" (prevención de repercusiones negativas, somos huéspedes, respetamos las culturas locales).

- **Protección de las víctimas:** presencia protegiendo a las víctimas.
- **Colaboración con las partes interesadas (locales, internacionales):**iIntercambio de conocimientos técnicos, optimización de recursos, capacitación, sostenibilidad.
- **Compromiso de mejorar la educación y la formación de los equipos (personal nacional) y los beneficiarios**.
- **Priorización de los grupos más** vulnerables.
- **Máxima participación de los beneficiarios.**
- **Respeto por el medio ambiente:** Soluciones técnicas respetuosas con el medio ambiente, investigación y desarrollo, análisis de impacto, sensibilización de la comunidad.
- **Enfoque integrado de las intervenciones y coordinación con otras organizaciones.**

Para orientar y hacer cumplir estos principios, deben elaborarse políticas específicas que aborden cada cuestión en profundidad, expliquen el porqué y el cómo, y establezcan medidas correctoras. Entre las políticas internas más comunes se encuentran:

- **Política de protección de los "denunciantes":**Protección contra las represalias por denunciar conductas indebidas y por cooperar con auditorías e investigaciones debidamente autorizadas.
- **Política sobre acoso, acoso sexual y abuso de autoridad:**garantizar que todos sus lugares de trabajo estén libres de abusos, comportamientos ofensivos, acoso, abuso de autoridad y discriminación. Esto también incluye promover una cultura laboral en la que cada empleado entienda, y sea capaz de llevar a cabo, sus responsabilidades personales para mantener la dignidad de los compañeros de trabajo.

No basta necesariamente con garantizar que estos principios se respetan internamente; hay que hacerlos cumplir en la relación con terceros. Para facilitarlo, es habitual que los contratos incluyan políticas específicas que deben cumplir los terceros. Ejemplos de estas políticas son:

- Política de lucha contra el fraude y la corrupción.
- Prevención del trabajo infantil.
- Prevención contra la esclavitud moderna.
- Mejores prácticas de gestión de residuos.
- Lucha contra el terrorismo.

Estas políticas y mecanismos de retroalimentación también pueden recogerse en las condiciones generales adjuntas a una orden de compra, o hacer referencia a ellas, de forma que se permita a los proveedores entender sus obligaciones e informar a las organizaciones sobre cualquier posible problema.

Conflictos de intereses

El conflicto de intereses puede definirse como cualquier incompatibilidad real, percibida o potencial entre los intereses privados de un empleado y sus obligaciones oficiales o los intereses de la organización. Un conflicto de intereses puede consistir, entre otras cosas, en:

- Un empleado, directa o indirectamente, parece beneficiarse indebidamente de una actividad de adquisición.
- Un tercero se beneficia indebidamente de su asociación con un empleado.
- Cualquier persona dentro de una organización tiene un interés financiero en una empresa que participa en un negocio o transacción con la organización.

Ejemplos de conflictos de intereses:

- Aceptar regalos de personas o entidades externas con las que la organización tenga

relación, como proveedores, consultores y gobiernos.
- Aceptar invitaciones de particulares y organizaciones que pretendan hacer negocios con la organización o influir en ella.
- Apoyar a una organización externa mediante su trabajo, importantes donaciones económicas o prestando su nombre o reputación a una iniciativa.
- Utilizar la reputación de la organización en beneficio propio.
- Una relación financiera o familiar directa con personas o entidades externas con las que la organización tenga relación.

Buenas prácticas

Se anima a los organismos de ayuda a introducir y seguir prácticas óptimas en todo el proceso de adquisición. A continuación, figura un cuadro general de las prácticas óptimas aceptadas:

Ámbito de buenas prácticas	Ejemplo
Comportamiento individual.	• Respetar las normas y reglamentos de la organización • Tener siempre presente el interés de la organización • Aplicar principios de profesionalidad, eficacia e integridad • Al gestionar un contrato, hay que equilibrar la necesidad de obtener la confianza del proveedor con la de mantener las distancias • Abstenerse de revelar información confidencial • Actuar en interés de la organización pero teniendo en cuenta las normas y procedimientos • Intentar comprender el "espíritu de la ley" y cuál es la razón de ser de las normas • Estar alerta ante posibles "señales de alarma" • Discutir abiertamente siempre que haya dificultades • Difundir los conocimientos sobre adquisición dentro de su unidad • Aumentar la conciencia de los valores éticos en su unidad • Garantizar el cumplimiento de los procedimientos correctos de adquisición. • Conocer mejor las normas y procedimientos de adquisición • Tener en cuenta que existen muchos documentos que pueden ayudar a tratar las áreas éticamente difusas • Asegurarse de documentar y archivar cualquier desviación de las normas correctas • Dar buen ejemplo • En caso de duda: ¡preguntar!

Prácticas de trabajo con proveedores.	• Los negocios deben llevarse a cabo durante las horas normales de trabajo • Las reuniones con los proveedores deben contar con un mínimo de dos miembros del personal de la organización • Los proveedores no deben ser invitados a las oficinas del personal de la organización, sino a la cafetería o a la sala de reuniones • Las reuniones deben tener un orden del día y un acta • Garantizar una distancia suficiente al trabajar con proveedores, especialmente cuando se trata del mismo desde hace muchos años • Asegurarse de que conoce las políticas pertinentes y cómo aplicar los principios éticos de la organización en su trabajo
Evitar las excusas entre el equipo y los empleados. La ética consiste en hacer "lo correcto" incluso más allá del lugar de trabajo. Es importante estar alerta y no relajar el comportamiento laboral.	• "Tengo que recortar gastos para cumplir mi objetivo" • "Me falta tiempo o recursos para hacer lo correcto" • "Mis compañeros esperan que actúe así" • "Mis superiores quieren resultados" • "No creo que sea realmente malo o ilegal" • "Otros pensarían que es una buena elección" • "Nadie notará nunca la diferencia" • "Tengo miedo de hacer lo que sé que es correcto" • "Así es como se ha hecho siempre" • "Seamos prácticos"
Esté atento a las señales de alarma. Busque posibles síntomas de comportamiento poco ético y esté atento.	• Desviaciones de los procedimientos correctos • Registros deficientes / Ausencia de expedientes • Secretismo excesivo • Reticencia a delegar • Protección de determinados proveedores • Resistencia a la auditoría • Reuniones innecesarias con proveedores • Sobrefacturación por parte del proveedor

Planificación de la adquisición

Categorías de mercado

El concepto de "categorías de mercado" permite aplicar una forma más estructurada de recopilar y combinar las compras debido a su naturaleza y especificidad, así como garantizar que se siguen los principios de las adquisiciones, al tiempo que se facilita el proceso de adquisición mediante el establecimiento de normas y herramientas. Además, es posible que las distintas categorías de mercado tengan umbrales diferentes. En general, hay cuatro categorías principales o "mercados" con los que trabajan las organizaciones humanitarias, aunque pueden existir, y de hecho existen, variaciones y categorías adicionales.

Mercancías/suministros	La categoría de bienes o suministros incluye la compra de artículos tangibles o sus conjuntos interrelacionados. En general, un mercado se considera de bienes o suministros cuando se produce una transferencia de propiedad de productos tangibles. Un producto se define por dos elementos: • Especificaciones técnicas o descripción detallada (con imágenes si es necesario) • Unidad de compra (Kg, l, pieza, etc) Todos los costes asociados a la producción, preparación, instalación, mantenimiento y eliminación relacionados con los productos adquiridos (coste total de propiedad) pueden considerarse parte del mercado de bienes si los servicios adicionales se han adquirido, entregado y facturado conjuntamente y siempre que estos costes sigan siendo inferiores en comparación con el coste total de compra. Las compras típicas en el mercado de bienes incluyen alimentos, herramientas, materiales de construcción, material de oficina, equipos, etc.
Construcción/Mantenimiento	Construcción/mantenimiento es una categoría de mercado que incluye el diseño de la obra o su ejecución de acuerdo con los requisitos previamente especificados. Los procedimientos de adquisición y supervisión de labores de construcción o mantenimiento suelen incluir la visita al lugar donde deben realizarse las obras con los posibles contratistas, lo que les permite entender mejor lo que se necesita y los requisitos para poder hacer una oferta más precisa. Como las obras suelen tardar en finalizarse, hay que incluir en los planes un calendario de ejecución, así como los plazos en que deben realizarse las visitas de inspección. Ejemplos comunes son: la rehabilitación de un edificio (total o parcialmente), cualquier tipo de construcción, tramos de carretera, etc.
Servicios	La categoría de mercado de servicios incluye los servicios intelectuales y no intelectuales que no encajan en las definiciones de los mercados de bienes y obras. Se consideran servicios las evaluaciones, la asistencia técnica o cualquier otra actividad que no implique la transferencia de un producto tangible. En este mercado es posible contratar los servicios de expedidores, abogados, consultores, servicios de traducción, transporte, etc.

Inmuebles o alquiler	Los mercados inmobiliarios o de alquiler hacen referencia al alquiler de bienes inmuebles, ya sean terrenos o edificios, independientemente de su finalidad. Este mercado posee ciertas características que hacen que el proceso de búsqueda y selección de fuentes de suministro sea ligeramente diferente al del resto de mercados: • No hay proveedores ni suministradores, sino arrendadores. • No hay transferencia de propiedad, sino derecho de uso durante un periodo de tiempo. • Hay leyes específicas que se aplican a la propiedad. La complejidad del mercado inmobiliario hace difícil medir dos o más locales exactamente con los mismos criterios. Aunque hay algunos aspectos comparables similares, como la ubicación, la estructura, la distribución interna o las consideraciones de seguridad, el proceso de selección es más complejo. El personal de logística asociado a las adquisiciones debe evaluar el mercado local (de forma activa) y elegir la opción más económica que se ajuste al máximo a los requisitos iniciales.

Estrategia de adquisición

Toda estrategia de adquisición debe respetar los principios básicos de adquisición establecidos por una organización y debe incorporar planes diferentes para los programas o proyectos cuyas necesidades estén previamente identificadas. Las organizaciones deben saber qué, dónde y cuándo se necesitan los suministros y elegir una estrategia de suministro de apoyo, prestando atención al coste total de propiedad (por ejemplo, la compra inicial, el envío, el funcionamiento, el mantenimiento y los costes de eliminación), las condiciones especiales sobre el terreno y la capacidad real de adquirir y entregar los materiales y servicios necesarios. Si las organizaciones no abordan la adquisición de forma estratégica, corren el riesgo de no poder satisfacer todas las necesidades, incumplir las restricciones presupuestarias y correr riesgos financieros, de reputación o incluso de seguridad.

Una estrategia tiene que ser flexible y estar preparada para ser revisada en función de las condiciones cambiantes, los requisitos cambiantes o los cambios en el contexto que rodea a la organización. Cada intervención debe contar con un plan de adquisición independiente que refleje la información mínima sobre las necesidades previstas, permitiendo:

- Mejorar la búsqueda de proveedores y aumentar así la competencia.
- Mitigar el riesgo de redundancia, reduciendo los costes de transacción y los precios mediante la consolidación de las acciones de adquisición.
- Aumentar el uso eficiente de los recursos evitando acciones de última hora.
- Evitar el incumplimiento de reglamentos, normas y procedimientos por descuido o falta de tiempo.

Los planes de adquisición son la base de cualquier proceso de compra: deben prepararse antes del inicio de cualquier acción, programa o proyecto y basarse en el análisis del presupuesto, el número de beneficiarios y las actividades. El ejercicio es un esfuerzo común de todos los participantes, incluido el personal de proyectos y programas, el personal de logística que

interviene en las adquisiciones y el personal de finanzas que controla los presupuestos. El plan debe formalizar los siguientes detalles:

- Descripción de los bienes o servicios que se van a adquirir.
- Costes y cantidades estimados de los bienes y servicios necesarios.
- Categorías de bienes y servicios
- Métodos de licitación.
- Fechas de entrega previstas (calendario).

Es posible que las organizaciones de ayuda no puedan prever todas las necesidades a lo largo de la duración del proyecto, por lo que cualquier plan establecido puede sufrir modificaciones de mayor o menor envergadura debido al cambio de condiciones. Sin embargo, suele haber necesidades recurrentes que pueden preverse. Asimismo, existen algunas estimaciones razonables que pueden basarse en experiencias pasadas de las que los planificadores pueden extraer información.

Es fundamental definir claramente los requisitos de cada bien o servicio necesario en la fase de planificación. De esta forma, las personas encargadas de la adquisición pueden comprender mejor la función, el rendimiento y las especificaciones técnicas que se requerirán para cubrir las necesidades del solicitante, cómo determinar la mejor solución que se adapte a ellas y cómo establecer los criterios de evaluación para garantizar los estándares de calidad.

Documentación

Documentos habituales en las adquisiciones

Los siguientes documentos pueden tener nombres diferentes en cada organización.

Etapa del proceso de adquisición	Siglas	Nombre del documento	Definición
Búsqueda de proveedores	-	**Estimación cuantitativa**	Documento utilizado en las licitaciones del sector de la construcción en el que se detallan los materiales, piezas y mano de obra (y sus costes).
	-	**Solicitud de manifestación de interés**	Notificación formal destinada a determinar la capacidad, el interés y la disponibilidad de los proveedores potenciales en el mercado para suministrar los bienes y servicios requeridos.
	-	**Solicitud de información**	Se utiliza para complementar la redacción de los anexos técnicos del pliego de condiciones y garantizar que sean precisos y contengan un conjunto completo de requisitos.
	-	**Solicitud de compra**	El formulario estándar y oficial para solicitar una compra.

Etapa del proceso de adquisición	Siglas	Nombre del documento	Definición
Solicitud	-	**Ámbito del trabajo (o descripción de los trabajos)**	Pueden utilizarse en distintos contextos: • Pueden utilizarse en todo tipo de servicios de ingeniería civil, mecánica, eléctrica u otros servicios de ingeniería o instalación de obras, así como en el suministro de materiales y equipos de construcción incluidos en los mismos. Proporciona toda la información necesaria para que el contratista pueda realizar las obras. • También se utilizan para las especificaciones detalladas de los productos, cuando las organizaciones necesitan implicarse mucho en el proceso de desarrollo del producto, incluidas las especificaciones detalladas de los materiales.
	-	**Términos de referencia**	Descripción del trabajo que debe realizarse, el nivel de calidad y esfuerzo, el calendario y las entregas, utilizada para definir los requisitos de rendimiento de los servicios que no pueden cuantificarse fácilmente.
	-	**Especificaciones técnicas**	Documento elaborado por el organismo contratante en el que se exponen sus necesidades u objetivos en relación con la prestación de suministros y se especifican, en su caso, los métodos y recursos que deben utilizarse o los resultados que deben alcanzarse.
Licitación	-	**Solicitud de presupuesto**	Solicitud realizada por escrito a los proveedores para la adquisición de bienes o servicios, hasta un valor máximo establecido por la organización.
	-	**Convocatoria de licitación**	Comunicación enviada a los candidatos seleccionados en un procedimiento restringido o en un procedimiento negociado competitivo en la que se les invita a presentar una oferta. Este término se utiliza indistintamente con "Solicitud de presupuesto" en esta guía.
	-	**Solicitud de propuestas**	Una solicitud por escrito a los proveedores para una compra compleja que supere el valor máximo establecido por la organización. Este término se utiliza indistintamente con "Expediente de licitación" en esta guía.
	-	**Expediente de licitación**	El expediente elaborado por el organismo contratante que contiene todos los documentos necesarios para preparar y presentar una oferta.

Etapa del proceso de adquisición	Siglas	Nombre del documento	Definición
Evaluación	-	**Cuadro de evaluación**	Herramienta destinada a comparar las distintas ofertas recibidas y presentarlas en un cuadro comparativo.
	-	**Informe de licitación**	Documentación en la que se presentan todos los detalles de un proceso de licitación, incluido un cuadro comparativo y una propuesta razonada de adjudicación del contrato
Pedidos y contratación	-	**Orden de compra**	Un compromiso financiero que confirma los detalles de la compra (unidades, cantidad, precio, plazo de entrega y lugar, etc) por el que se formaliza el pedido
	-	**Condiciones generales**	Las normas aplicables a la compra de un producto, servicio u obra.
	-	**Contrato**	Acuerdo jurídicamente vinculante entre la organización y el proveedor. Define las condiciones generales de suministro de bienes y servicios, así como los derechos y obligaciones de los firmantes. (véase Contratos).
	-	**Acuerdo marco o a largo plazo**	Contrato celebrado entre un organismo contratante y un operador económico con el fin de fijar las condiciones esenciales que rigen una serie de contratos específicos que se adjudicarán durante un período determinado, en particular en lo que se refiere a la duración, el objeto, los precios, las condiciones de ejecución y las cantidades previstas. (véase Acuerdos a largo plazo)
Recepción	-	**Albarán de entrega**	Pruebas documentales del cumplimiento de los compromisos del proveedor.
	-	**Nota de recepción**	Prueba documental de la transferencia de responsabilidad de una carga.
	-	**Factura comercial**	Documento en el que constan las partes que intervienen en la operación, se describen los bienes adquiridos y se indica su valor.

Gestión de la documentación

Cada compra específica deberá ajustarse a los procedimientos de adquisición de cada organización y a los requisitos de los donantes. Cada proceso de compra debe justificarse y documentarse exhaustivamente, disponiendo de un expediente propio que contenga todos los documentos relacionados con un procedimiento. Un expediente de adquisición puede considerarse un conjunto de documentos que justifican los pasos dados en un procedimiento concreto. No todos los expedientes serán iguales en volumen y complejidad, aunque todos deben conservarse para su uso posterior.

Un sistema de archivo adecuado garantiza que los registros se conserven correctamente durante un periodo de tiempo determinado para uso interno y externo.

- **Internamente**: un sistema de archivo adecuado aumenta la eficacia y reduce la pérdida

de tiempo durante la preparación de informes y auditorías. El sistema de archivo refleja los principios de la organización y aporta profesionalidad y transparencia.
- **Externamente**: la organización es responsable de justificar ante los donantes la adquisición, uso y eliminación de materiales, servicios, equipos, etc.

Un sistema de archivo carece de valor si los documentos no están debidamente cumplimentados y firmados. Sólo los empleados a los que se haya asignado formalmente dicha responsabilidad deben estar autorizados a firmar documentos. Estos empleados deben comprender el significado de su firma en términos de responsabilidades y consecuencias para la organización. Los archivos deben conservarse durante meses o años, en función de los requisitos de los donantes o de las directrices de auditoría interna.

Herramientas de homogeneización

Códigos

La mayoría de los formularios que maneja el personal de logística tienen o deberían tener códigos (referencias) específicos que permitan conectarlos y, posteriormente, realizar su seguimiento. Normalmente, un formulario incluye su propia referencia para facilitar su identificación, así como una o varias referencias para vincularlo al resto de documentación. Los formularios se archivan según sus referencias, las cuales es necesario utilizar de forma adecuada para una gestión correcta. Cuando alguien (interno o externo) necesita información sobre el historial de nuestras operaciones, el uso correcto de las referencias (codificación) facilita el acceso.

Estos códigos pueden incluir información sobre el país, la oficina y el departamento que solicita la compra, además de un número correlativo.

Por ejemplo, una solicitud de compra para el equipo de logística de Roma podría seguir la siguiente norma.

Número único	Tipo de documento	País	Suboficina	Departamento
1234	**PR**	**IT**	**RM**	**LOG**
	Solicitud de compra (PR, por sus siglas en inglés)	"Italia"	"Roma"	"Logística"

Una vez escrito, el código podría tener este aspecto:

"1234/PR/IT/RM/LOG"

Este código abreviado permitirá a cualquier persona identificar rápidamente los documentos y disponer de un cierto nivel de información sobre el documento. No obstante, los tipos de información de los pedidos son específicos de la organización que gestiona los expedientes. Algunas de ellas pueden preferir utilizar la fecha como código único, mientras que otras pueden optar por utilizar una secuencia de números consecutiva. Además, algunas

organizaciones prefieren secuencias numéricas únicas para cada tipo de documento (solicitud de compra, orden de compra), mientras que otras se decantan por números únicos que no cambian a lo largo de los distintos documentos del expediente. La necesidad de cada uno de ellos dependerá de las necesidades de cada organización.

Etiquetado

Los grandes volúmenes y tipos de documentación son habituales en la respuesta a emergencias. Es importante etiquetar cada carpeta o caja de la forma más armonizada posible pensando en quién vendrá después de la fase de respuesta inicial. El enfoque común de archivado permite rastrear los documentos con mayor facilidad, así como identificar más rápidamente los archivos confidenciales en caso de emergencia. Todas las carpetas relacionadas deben estar claramente etiquetadas y separadas mediante un color, número u otro patrón identificable, y guardadas en un lugar seguro, seco y protegido. Los sistemas de archivo electrónico deben coincidir con los archivos en papel.

Proceso de compra

En un contexto volátil, con todos los retos externos e internos que conlleva y teniendo en cuenta las repercusiones que puede tener en el mercado local la ayuda humanitaria, es fundamental disponer y aplicar normas en todo el proceso a fin de guiar y garantizar el cumplimiento de los principios sobre adquisiciones. Todo proceso de compras formal constará de seis pasos básicos.

1. Búsqueda e identificación de proveedores
2. Solicitud de producto o servicio
3. Licitación
4. Evaluación y adjudicación
5. Pedidos y contratación
6. Recepción y pago

Búsqueda e identificación de proveedores

Los procedimientos de adquisición se basan en una competencia leal y transparente entre distintos proveedores. Debe realizarse algún tipo de estudio de mercado para recabar información sobre el producto deseado y los posibles proveedores que podrían suministrarlo.

> *Dicha labor de investigación permite identificar proveedores, ayudar en la elaboración de especificaciones técnicas, términos de referencia y descripción de los trabajos, obtener información sobre precios de libre acceso (por ejemplo, catálogos de empresas) e información sobre la tecnología disponible* (Manual de adquisición de bienes y servicios del PMA, 2020).

Es conveniente disponer de una base de datos de proveedores a los que solicitar presupuestos.

Si no existe tal base de datos, es aconsejable crear una. Dicha base de datos debe actualizarse de forma periódica. Para ello, las organizaciones pueden recurrir a plataformas o fuentes de información como:

- Revistas especializadas
- Cámaras de comercio
- Reuniones y seminarios empresariales
- Asociaciones profesionales
- Listas de proveedores externos
- Comunidades en línea
- Páginas amarillas
- Investigación en buscadores
- Otros

Es posible que, en el proceso de identificación de proveedores, las organizaciones deseen seguir un proceso formal. Muchas de ellas expiden documentos oficiales, entre ellos:

- Solicitud de información
- Solicitud de manifestaciones de interés

Estas solicitudes formales deben basarse en plantillas que permitan a los usuarios hacerse una idea más precisa del producto o servicio y de su disponibilidad en el contexto de la operación.

Solicitud de productos y servicios

Toda adquisición de bienes o servicios debe basarse en las necesidades. Una vez que las necesidades han sido identificadas, evaluadas y planificadas por un equipo o persona dentro de una organización, deben ser comunicadas formalmente al equipo de compras de ésta, normalmente a través de una solicitud de compra definida formalmente en la que se especifique:

- La unidad o departamento solicitante.
- Los requisitos, incluidos los criterios de evaluación.
- La cantidad
- El coste estimado o el importe máximo autorizado a gastar (si es posible).
- La fecha y el lugar de entrega.
- Confirmación de que hay fondos disponibles.

Un componente clave de cualquier solicitud de compra debe ser la inclusión de especificaciones técnicas. Los proveedores tienen muchas formas de definir las especificaciones técnicas. Entre ellos, cabe citar las siguientes:

Bienes físicos	• Fotografías • Componentes materiales • Necesidades de rendimiento (ejemplo: espacio de almacenamiento de un ordenador, volumen de un cubo) • Normas de calidad (ejemplo: ISO)
Estructura	• Planos • Mapas • Lista de materiales / componentes de construcción de materiales

En otras palabras, el solicitante debe facilitar toda la información y rellenar los formularios según lo acordado durante la planificación. Si no se ha hecho un plan previo, la solicitud puede sufrir algunos retrasos mientras se evalúa la viabilidad.

La solicitud de compra suele ser el formulario estándar y oficial para solicitar una compra. Es el documento donde los distintos miembros implicados en el proceso de adquisición combinan y validan los detalles, a fin de las solicitudes en adquisiciones reales:

- La unidad solicitante se compromete a que toda la información incluida en la solicitud de compra sea exacta y suficiente. Si es necesario, se adjuntan especificaciones detalladas.
- La unidad que efectúa la compra se compromete a suministrar los bienes o servicios solicitados según lo establecido en la solicitud de compra respetando la calidad, el precio y el plazo de entrega.
- La unidad financiera se compromete a liberar los fondos disponibles.

Una de las mejores formas de asegurarse de que cada solicitud esté bien presentada y sea entendida y consensuada entre todas las unidades implicadas en el proceso es crear un espacio de coordinación para ello. La herramienta de coordinación habitual es la celebración de una reunión periódica entre los solicitantes, los jefes de unidad y el equipo de adquisiciones, en la que se debaten y validan las solicitudes.

Licitación

Una vez seleccionados los proveedores potenciales (o antes de lanzar una licitación abierta), hay que preparar cuidadosamente el pliego de condiciones. La forma en que se solicitan y reciben las ofertas influye en el resto del proceso; existe una relación inversa y directa entre lo que se solicita y lo que se ofrece. Los equipos de adquisición sólo elegirán entre las opciones ofrecidas por los proveedores, pero lo que se ofrece depende en gran medida de cómo y qué se ha pedido a los proveedores que se presenten. Las especificaciones de los productos o servicios requeridos deben ser claras y los términos de la oferta solicitada deben estar bien definidos.

Los criterios de selección de proveedores deben establecerse y comunicarse con claridad y antelación a los proveedores, garantizando la igualdad de trato. Es importante dedicar tiempo a establecer o comprender los criterios de selección, ya que éstos no podrán modificarse ni cambiarse una vez comunicados a los proveedores.

Los documentos que intervienen en el proceso de licitación pueden variar en función del tipo de concurso al que se recurra (véanse Procedimientos de adquisición) y de la naturaleza y complejidad de los bienes y servicios que se vayan a adquirir. Es importante que toda la documentación contenga detalles sobre los componentes procedimentales, técnicos, financieros y contractuales que los proveedores deben seguir al presentar sus ofertas. Estos documentos se basan en plantillas, se adaptan a la especificidad del procedimiento emprendido y se completan con los detalles aplicables a cada convocatoria.

En general, todo pliego de condiciones, sea cual sea el procedimiento, contendrá:

	En general, todo pliego de condiciones, sea cual el procedimiento, contendrá:

Qué se necesita	• Según la naturaleza:
	  ◦ **Para mercancías**; Especificaciones técnicas o descripción de los trabajos (especificaciones funcionales, de conformidad y de rendimiento para productos).
	  ◦ **Para los servicios;** Términos de referencia (antecedentes, objetivos, resultados, normas que deben cumplirse, método de evaluación del rendimiento, plazos, etc.).
	  ◦ **Para las obras o servicios de construcción;** la descripción de los trabajos proporcionará toda la información necesaria para que el contratista pueda llevar a cabo las obras (por ejemplo, ubicación, calendario de ejecución de las obras, información relevante sobre el lugar de las obras y otros requisitos técnicos que se consideren necesarios).
	  ◦ Cantidades
	• Condiciones de entrega previstas; plazos, lugares, Incoterms

Instrucciones a los proveedores	• Instrucciones de preparación y presentación, lengua de presentación. • Calendario: plazo de presentación, validez de la oferta y plazos de adjudicación previstos. • Detalles de la prelicitación, si procede. (reuniones o visitas in situ, muestras, demostraciones). • Suministro de muestras prototipo de los productos, si procede. • Método de evaluación y criterios de evaluación, incluida la autorización a terceras empresas de inspección cuando sea necesario. • Condiciones de pago: • Información de contacto.
Las condiciones generales aplicables	• Políticas éticas que debe cumplir el proveedor. • Condiciones especiales aplicables como; Rescisión; Condiciones comerciales; Inspección; Garantías; Derechos y obligaciones; Recursos; Subcontratación; etc.

El pliego de condiciones debe facilitarse de forma simultánea a todos los proveedores preseleccionados con tiempo suficiente para analizar y elaborar adecuadamente las ofertas. Éste puede contener un formato de presentación estándar que facilite la comparación entrelas ofertas durante la fase de evaluación.

Especificaciones de materiales

Al solicitar bienes materiales, es aconsejable incluir toda la información técnica posible sobre las especificaciones de los materiales, recogida en un formato claro y transparente que sea fácil de entender y no dé lugar a equívocos. Las especificaciones de los materiales pueden consistir en:

- Medidas unitarias (peso, volumen).
- Medidas del envase (peso, volumen).
- Coloración/Aspecto visual.

- Composición química.
- Conformidad con normas ISO específicas.
- Resistencia/durabilidad.
- Especificaciones de embalaje y manipulación.
- Especificaciones de marca y marcado.

Cumplimiento de las especificaciones a lo largo del proceso de adquisición

Estas especificaciones de los materiales deben plasmarse en:

Licitaciones - Cuanto más detallado sean las especificaciones, más precisas serán las ofertas que se reciban. Unas especificaciones detalladas permitirán descartar a los proveedores que no puedan cumplir los requisitos específicos y, a su vez, animarán a los que sí los cumplan a comprometerse sólo con lo que saben que es posible.

Contratos con proveedores - Las especificaciones de los materiales contenidas en los contratos, las cuales deben coincidir con las especificaciones facilitadas en el proceso de licitación, obligarán legalmente a los proveedores a cumplir las normas establecidas en sus ofertas.

Instrucciones a empresas de inspección externas - Una vez seleccionado el proveedor y acordado el contrato, se puede recurrir a empresas de inspección externas para comprobar los productos según las especificaciones de los materiales contratadas. Dichas empresas pueden utilizar la inspección visual o las pruebas de laboratorio para confirmar el cumplimiento de todas las especificaciones. Muchas organizaciones prefieren recibir muestras prototipo de los artículos antes del pedido final y realizar inspecciones en diversos momentos a lo largo de todo el proceso . Los compradores también pueden optar por retener el pago hasta que finalice la inspección final.

Tipos de especificaciones

Las especificaciones detalladas variarán en función del artículo en cuestión, la organización, el tamaño de la adquisición y el mercado que suministra el producto.

Tipo de artículo	Algunos productos con diseños prescriptivos (como las piezas de maquinaria) pueden requerir especificaciones menos detalladas; en tal caso, puede optarse por especificar la capacidad o funcionalidad del producto. Otros productos utilizados con frecuencia por el sector humanitario (como los productos domésticos) están mucho más definidos por necesidades específicas y a menudo se combinan con normas mutuamente reconocidas, como ESFERA. Aunque las organizaciones humanitarias puedan tener necesidades específicas, es posible que los vendedores no tengan un conocimiento general adecuado de dichas necesidades. Por esta razón, las especificaciones de los productos especialmente desarrollados o utilizados para intervenciones humanitarias tienden a ser más explícitas: normalmente el producto se "desarrolla" junto con el proveedor para que se ajuste a las necesidades del organismo comprador.

Necesidades de las organizaciones	Cuando las organizaciones humanitarias adquieren pequeñas cantidades de un artículo o compran productos ya estandarizados pueden, puede no haber apenas necesidad de indicar explícitamente las especificaciones materiales del producto. Sin embargo, es probable que las organizaciones que compran grandes cantidades de un tipo de producto especial a un proveedor a largo plazo o a un número reducido de proveedores necesiten plasmar especificaciones de materiales más detalladas en sus contratos. Unas especificaciones detalladas del producto ayudarán a los proveedores a abastecerse de las materias primas adecuadas y a mantener la garantía de calidad.
Mercados	Por lo general, los grandes proveedores internacionales suelen tener más probabilidades de cumplir las especificaciones detalladas de los productos que solicitan los organismos humanitarios. Es posible que las capacidades de fabricación y las materias primas de que disponen las empresas locales no satisfagan los requisitos generales del organismo solicitante para artículos de socorro esenciales. El equilibrio entre la adquisición internacional y la local es algo que las organizaciones deben sopesar, dependiendo de las leyes locales, los costes de importación y transporte, la ética que rodea a la adquisición, el deseo de apoyar a los mercados locales y las necesidades generales del proyecto.

Muchos de las grandes organizaciones queadquieren regularmente suministros de socorro típicos tienen a su disposición especificaciones de materiales, como el Catálogo del CICR/ FICR y la Oxfam Supply Center. Estas especificaciones de materiales son útiles como referencia para cualquier organización que desee celebrar contratos de suministros de ayuda de emergencia.

Ejemplo de especificaciones del materiales:

MANTA, SINTÉTICA, 1,5x2m, alta capacidad calorífica	
Muestras para pruebas	Las muestras de mantas deben proceder de balas comprimidas. La muestra debe cumplir todos los criterios. (Las muestras de balas comprimidas se prepararán con sólo 5 mantas dobladas una vez más que en las balas normales, con una relación de compresión del 60%, y deberán permanecer comprimidas durante una semana como mínimo antes de la prueba).
Marca	De punto o tejido, perchado en seco por ambos lados. En su caso, el lado interior puede ser de tipo no tejido.
Contenido ISO 1833 en peso seco	100% poliéster puro o fibras acrílicas o poliéster/algodón
Colores	Color uniforme oscuro que no sea negro, rojo ni blanco.
Tamaño	150 x 200 cm +3%/-1%. Debe tomarse sobre muestra plana estabilizada, sin pliegues.
Peso	500g/m2 mínimo 1000g/m^2 máximo peso determinado por el peso total/superficie total.

MANTA, SINTÉTICA, 1,5x2m, alta capacidad calorífica	
Espesor ISO 5084	9,5mm mínimo (1KPa en 2000mm^2)
Resistencia a la tracción ISO13934-1	250N urdimbre y trama mínimo
Pérdida de resistencia a la tracción tras el lavado ISO13934-1 e ISO 6330	Máximo 5% urdimbre y trama después de 3 lavados consecutivos a máquina a 30°C y un secado en plano.
Encogimiento máxi. ISO 6330	Máximo 5% urdimbre y trama después de 3 lavados consecutivos a máquina a 30°C y un secado en plano.
Pérdida de peso tras el lavado	Máximo 5% después de 3 lavados consecutivos a máquina a 30°C y un secado en plano.
Resistencia térmica ISO 11092	Rct= 0,40m^2.K/W mínimo, redondeado al 0,01 más próximo, superado sobre muestras tomadas de balas comprimidas. Acondicionamiento mecánico: tras la apertura de la bala, la manta se secará en una secadora (de 500 l de capacidad mínima) sin ninguna otra carga durante 15 minutos a una temperatura inferior a 30°C. A continuación, la manta se acondicionará durante al menos 24 horas en posición horizontal en condiciones ambientales (20°C y 65% de humedad relativa).
Resistencia al flujo de aire ISO9237 con una caída de presión de 100Pa	Máximo 1000 L/m^2/s
Acabado	Costura de fusta a 10 mm del borde con entre 10 y 13 puntadas/10 cm o cinta cosida o dobladillo en los 4 lados. Las esquinas pueden ser redondas de hasta 10 cm de radio, o cuadradas.
Examen organoléptico	No huele mal, no irrita la piel, no levanta polvo. 4<pH<9. No contiene COV (componentes orgánicos volátiles) nocivos. Apto para uso humano.
Resistencia al fuego ISO12952-1	Resistencia al cigarrillo - No se enciende
Resistencia al fuego ISO12952-2	Resistencia a la llama - Sin ignición
Embalaje primario	Sin embalaje individual de la manta, para reducir los residuos plásticos en el medio ambiente.

MANTA, SINTÉTICA, 1,5x2m, alta capacidad calorífica	
Envasado	• Las balas se envolverán en una película de plástico microperforado impermeable y se cubrirán con una bolsa tejida de polipropileno o yute. • Cantidad por bala: 15 piezas. • Comprimido y atado con 5 correas (2 longitudinales y 3 transversales). • Dimensiones de las balas: Longitud 85 cm +/-5 cm, anchura 55 cm +/-5 cm, altura 75 cm +/-5 cm (altura de las balas que deben comprimirse como máximo un 60% desde el estado libre hasta el estado final comprimido y atado)
Marcas en la manta	Cada manta debe incluir una etiqueta, cosida en el dobladillo. La etiqueta debe incluir el nombre del fabricante, un número de lote de referencia único y la fecha de fabricación. No debe incluirse ningún logotipo de empresa con la marca del fabricante.
Marcado en el envase	MANTA, SINTÉTICA, 1,5x2m, alta capacidad calorífica - 15 piezas. Otros marcados especificados en el contrato.

Fuente: Catálogo de productos estándar del CICR/ FICR

Evaluación y adjudicación

Muchas organizaciones pueden optar por utilizar lo que se conoce como comité o panel de evaluación de ofertas para facilitar adecuadamente el proceso de análisis y puntuación de las ofertas recibidas de forma justa y transparente. Tras registrar adecuadamente todos los pasos realizados durante el proceso de licitación, y antes de que se abran las ofertas, el comité o panel de evaluación se reunirá para estudiar las ofertas. La composición de éste puede ser simplemente de dos personas (solicitante y comprador), que realizan una evaluación informal, o puede estar regulada formalmente e integrada por equipos de distintos departamentos. Independientemente del valor de la adquisición o del procedimiento seguido, siempre debe haber un conjunto de personas que respeten el principio de separación de funciones. En el caso de los procedimientos más restrictivos, es habitual formar equipos de evaluación al principio del proceso, el cual queda formalizando mediante la firma de una "declaración de objetividad y confidencialidad" o una "declaración de conflicto de intereses".

Las ofertas deben evaluarse utilizando los criterios y especificaciones de las solicitudes de compra o licitaciones comunicadas previamente, o cualquier otra parte del proceso previo a la recepción de ofertas. Entre los criterios habituales de evaluación de ofertas se incluyen los siguientes:

- Precios competitivos.
- Capacidad para cumplir las especificaciones y normas.
- Disponibilidad del producto y capacidad para cumplir la fecha de entrega solicitada.
- Calidad de los productos y servicios.
- Rendimiento y durabilidad de los productos.
- Métodos de entrega fiables.
- Métodos y prácticas de control de calidad.
- Capacidad técnica y de liderazgo.
- Capacidad para ofrecer productos especializados o únicos o para diseñar conceptos.

- Estabilidad financiera y crédito.
- Condiciones o requisitos de pago.
- Compatibilidad con los productos existentes.
- Instalaciones de distribución o almacenamiento y recursos adecuados.
- Disponibilidad de piezas de repuesto.
- Garantía, seguro y compromiso de suministro.
- Capacidad y experiencia demostradas.
- Disponibilidad de recursos de apoyo al servicio.
- Experiencia previa y rendimiento demostrado en el suministro de los productos o servicios que se van a adquirir (se verificará en certificados de conformidad anteriores. Por tanto, las "malas experiencias pasadas" deben documentarse).
- Seguridad.

Todos los criterios de evaluación deben ser:

- **Objetivos**: criterios verificables y diseñados para medir hechos y no suposiciones ni promesas del proveedor. Los criterios objetivos son tangibles y poco susceptibles de ser interpretados de forma diferente por los distintos proveedores.
- **Sin ambigüedades**: no debe haber confusión ni solapamiento en la selección, descripción y evaluación de los criterios.
- **Fiables:** criterios claros y cuantificables que puedan evaluarse de forma coherente en múltiples propuestas y evaluadores.
- **Equitativos**: criterios que no excluyan indebidamente a los proveedores de la adquisición ni otorguen ventajas indebidas a un proveedor concreto.
- **Equilibrados**: criterios apropiados y justificables cuando se consideran objetivamente en el contexto de la acción de adquisición.

Durante el proceso de evaluación, es necesario equilibrar diversos factores tangibles e intangibles, algunos de los cuales pueden entrar en conflicto entre sí. Entre los métodos para determinar en qué medida un proveedor potencial puede cumplir los criterios cabe destacar:

- Visitas al proveedor por parte del equipo de gestión o evaluación (para visitar la fábrica, el almacén, las existencias, el equipo de producción y el equipo del proveedor).
- Confirmación del estado del sistema de calidad, ya sea mediante una evaluación in situ, un informe escrito o solicitando un certificado de registro del sistema de calidad, como una certificación ISO o cualquier otro.
- Conversaciones o recomendaciones de otras ONG atendidas por el proveedor.
- Obtención de informes financieros a disposición pública (disponibles en algunos países) y comprobación de los expedientes negativos.
- Evaluación (mediante pruebas de laboratorio o de validación, por ejemplo) de las muestras obtenidas del proveedor. (véase Garantía de calidad)

Para poder presentar los resultados de la evaluación, es práctica habitual elaborar un documento de síntesis, ya sea en forma de cuadro comparativo o de informe completo que debe ir firmado por todos los miembros del panel de evaluación. Todo documento de síntesis debe contener una recomendación motivada sobre la selección del proveedor y las explicaciones necesarias al respecto.

Una vez validada la propuesta de adjudicación a un proveedor, la selección de éste debe ser validada por el proceso de aprobación interno requerido de la organización. La decisión de adjudicación deberá comunicarse al proveedor adjudicatario; asimismo, se notificará a los proveedores no seleccionados mediante un mecanismo destinado a informarles y tomar nota de posibles reclamaciones.

Pedidos y contratación

Cada pedido debe formalizarse mediante un contrato, una orden de compra u otro documento oficial de adjudicación.

- **Las órdenes de compra** son un compromiso financiero que confirma los detalles de la compra (unidades, cantidad, precio, plazo de entrega y ubicación, etc.), mediante las cuales se formaliza el pedido. Se utilizan para los pedidos más sencillos, compras únicas e importes pequeños, cuando no es necesario definir ninguna situación compleja o cuando la compra representa riesgos bajos para la organización.
- **Los contratos** son acuerdos jurídicamente vinculantes entre la organización y los proveedores. Definen las condiciones generales de los bienes y servicios proporcionados, así como los derechos y obligaciones de los firmantes. Se utilizan cuando es necesario especificar las condiciones en un pedido complejo (entregas parciales, diferentes plazos o ubicación, condiciones especiales del producto, volumen financiero elevado o riesgo potencial para la organización, etc.) y siempre para una obra o un servicio especializado.

There are a variety of contract formats and types used for different types of services and goods, and different delivery timelines. A list of some of the more common types might include:

Contrato de costo más	Un comprador acepta reembolsar al vendedor los gastos en que incurre al completar el trabajo. Este tipo de contrato es común donde los gastos relacionados con el trabajo terminado pueden variar.
Contrato de reembolso de gastos	Cuando el comprador y el vendedor acuerdan un monto total, generalmente se paga al finalizar un proyecto o en otra fecha específica. El vendedor normalmente proporciona una estimación de los costes totales, que es lo que se comunica al comprador en forma de presupuesto. En caso de que el vendedor alcance el costo total antes de la finalización, puede solicitar la aprobación del comprador para continuar con el proyecto o detener el trabajo. Los costos adicionales, materiales o actividades fuera del presupuesto requerirían una modificación del contrato para continuar. Este tipo de contrato puede ser necesario cuando la flexibilidad de costos es un requisito para un proyecto, o si el alcance del trabajo es difícil de determinar o si el proyecto en sí es de alto riesgo. Este tipo de contrato es común para un servicio subcontratado, como un almacén completamente administrado.
Contrato de precio fijo	Un acuerdo entre el comprador y el vendedor para pagar una cantidad específica de dinero por determinados bienes o servicios. El costo de los bienes o servicios sigue siendo el mismo, independientemente del tiempo que lleve completarlos o proporcionarlos. Este tipo de contrato es típico para asegurar envíos aéreos o marítimos.
Contrato de tiempo y materiales	Un acuerdo por el cual un comprador acuerda pagar a un vendedor por el tiempo que el vendedor dedica al proyecto y los gastos en los que incurre durante el proyecto. Este tipo de contrato es común para proyectos de construcción.

Contrato de precio unitario	Un acuerdo entre un vendedor y un comprador para pagar un proyecto por unidades del trabajo, como deberes específicos o un producto específico. Si el vendedor está brindando un servicio, el vendedor divide el proyecto en unidades antes de comenzar a trabajar en él. Los contratos de precio unitario pueden establecer una línea de base para un producto o servicio, pero no definir el número de unidades, ni siquiera necesariamente el marco de tiempo durante el cual se comprarán las unidades. Este tipo de contrato es común para la compra de unidades independientes de un producto específico, como un bien físico o un único servicio de obtención común.
Contrato aleatorio	Un acuerdo entre las partes para realizar un servicio o proporcionar un producto si ocurre un evento determinado. Las partes sólo tienen la obligación de cumplir la acción si ocurre el hecho predeterminado. El tipo de contrato es común para las pólizas de seguro.

De los tipos de contrato, los contactos generalmente se pueden dividir en dos categorías:

Contractó bilateral	Un acuerdo que obliga a dos o más partes a obligaciones mutuas. Puede ocurrir cuando un comprador y un vendedor realizan un intercambio de compromisos para suministrar un producto o prestar un servicio. Ambas partes aceptan el contrato y se comprometen a realizar una determinada acción.
Contrato unilateral	Cuando una de las partes del contrato se compromete a realizar una determinada acción. La otra parte no se compromete con el acuerdo, por lo que sólo el oferente tiene una obligación contractual.

Algunas organizaciones prefieren el uso de algún tipo de acuerdo a largo plazo, en el que un proveedor es preseleccionado mediante un proceso de licitación estándar, con el cual se firma un contrato indefinido para la entrega de bienes y servicios. Las organizaciones solicitantes que tengan un acuerdo a largo plazo con proveedores pueden utilizar notificaciones sencillas para las necesidades de compra, como una orden de compra, donde se especifiquen unidades, cantidades, detalles de entrega y otra información importante. La teoría en la que se basa un acuerdo a largo plazo es que un único proveedor utilizado para adquisiciones rutinarias puede competir y ser examinado una única vez en un periodo de tiempo preestablecido en lugar de tener que licitar cada vez.

La firma del proveedor de la orden de compra (y las condiciones generales de la organización) hace que ésta se convierta en un contrato simplificado. Una organización debe establecer un umbral a partir del cual la relación ya no puede formalizarse a través de una orden de compra, sino que es necesario un contrato. Independientemente del método de adquisición, deben aplicarse las condiciones generales de cada organización, las cuales es aconsejable adjuntar a todos los contratos y pedidos.

Recepción y pago

Los documentos de pedido (orden de compra o contrato) deben indicar claramente las condiciones de entrega. Las condiciones de entrega detallan quién asumirá la responsabilidad de trasladar las mercancías, cuándo y dónde se transfiere la responsabilidad de los productos y el resto de detalles necesarios para planificar el transporte y la logística.

- *La planificación de la entrega implica la revisión y consideración de todos los aspectos relacionados con la logística del proceso de adquisición. Comienza en la fase de evaluación de las necesidades teniendo en cuenta el resultado deseado por la unidad solicitante y el usuario final e identificando las acciones necesarias para garantizar la*

realización satisfactoria de la actividad. (Manual de adquisición de bienes y servicios del PMA, 2020)

La transferencia de responsabilidad entre el vendedor o el transportista y la organización es un momento importante del proceso de adquisición. La transferencia de responsabilidad puede realizarse en las instalaciones del fabricante o del vendedor, o ser asumida íntegramente por el proveedor, que se encargará de transportar la carga hasta el destino acordado. El destino acordado puede ser las instalaciones de una organización, un almacén o, en casos especiales, directamente a los beneficiarios. El método más utilizado para definir el método y el lugar de la transferencia de responsabilidades es la definición de Incoterms en el contrato de adquisición. Sin embargo, los Incoterms sólo son aplicables a las compras internacionales, por lo que, en los procesos nacionales, puede ser necesario detallar de forma explícita la transferencia de responsabilidad. En todos los casos, la transferencia de responsabilidad debe registrarse claramente mediante el conjunto estándar de documentos de transporte

Para entregas más sencillas, o cuando el proveedor realiza la entrega en destino final, es habitual utilizar un albarán de rntrega que debe contener como mínimo:

- El nombre y los datos de contacto del vendedor.
- Nombre y datos de contacto del comprador.
- Fecha de emisión.
- Fecha de entrega de la mercancía.
- Una descripción de las mercancías contenidas en el pedido.
- La cantidad de cada tipo de mercancía.

Cuando se entregan las mercancías, el destinatario debe realizar una inspección física de los paquetes cotejándolos con todos los documentos de entrega para asegurarse de que se ajustan plenamente a los requisitos del contrato, comprobando:

- **La cantidad:** que el número recibido es el mismo que el escrito en los documentos y corresponden al número solicitado en la orden de compra.
- **La calidad:** que el producto recibido esté en las condiciones mencionadas en los dos documentos de envío y coincida con lo definido en el contrato de adquisición, no esté dañado y corresponda a las especificaciones pedidas.

Si se detecta alguna discrepancia en la cantidad o la calidad, deberá hacerse constar por escrito en los documentos de entrega. Sin una declaración por escrito tomada en el momento de la entrega será muy difícil reclamar posteriormente que los productos no se ajustaban a la orden de compra.

La transferencia de responsabilidad se hace efectiva cuando el representante de la organización firma el albarán de entrega. El albarán de entrega firmado, la orden de compra y la factura comercial serán los documentos mínimos obligatorios para tramitar el pago. En el caso de que el proveedor o transportista no pueda facilitar ningún documento de entrega, ni siquiera un albarán de entrega, las organizaciones pueden optar por crear y firmar una nota de recepción de mercancías a fin de formalizar la transferencia de responsabilidad de la carga e indicar cualquier discrepancia. Las organizaciones que generen sus propias notas de recepción deberán solicitar el refrendo del proveedor o del transportista debidamente designado por éste.

Procedimientos de adquisición

Un procedimiento de adquisición es un proceso interno establecido por toda organización para garantizar que las compras realizadas sean compatibles con los principios básicos de

responsabilidad, rendición de cuentas, transparencia, igualdad de trato a los proveedores y proporcionalidad, al mismo tiempo que se garantiza la mejor relación calidad-precio. Dichos procedimientos garantizan la objetividad durante el proceso de adjudicación a los proveedores. Los propios criterios de adjudicación deberán adaptarse al contexto, a las necesidades del programa y a la normativa de los donantes.

Un procedimiento estándar de adquisición implica los siguientes pasos principales:

- Encuesta o publicación de proveedores (licitación, manifestación de interés).
- Recogida de ofertas técnicas o financieras.
- Revisión interna de la encuesta (análisis y comparación de ofertas).
- Aprobación de la selección de proveedores.
- Revisión de la documentación y autorización del compromiso financiero.
- Publicación o comunicación de resultados.
- Firma del pedido o del contrato.
- Recepción o transporte de la compra.
- Pago al proveedor (basado en condiciones previamente acordadas).
- Actualización final, revisión del expediente de compra y su archivo.

Las compras van acompañadas de importantes flujos de efectivo, por lo que las organizaciones deben tener en cuenta la repercusión que tienen en los mercados locales y el posible efecto en los beneficiarios.

Procedimientos de adquisición más comunes

> “ Para las operaciones normales (no la primera fase de una respuesta de emergencia), el método de adquisición se elige en función de un marco definido con umbrales de valor. El marco incluye, como mínimo, niveles para la compra directa, las ofertas competitivas y la licitación. Los niveles de los umbrales se basan en el contexto, teniendo en cuenta los valores monetarios, la frecuencia de las transacciones, el tiempo necesario para llevar a cabo la adquisición y la tolerancia al riesgo de la organización. El umbral fijado se respeta continuamente a lo largo de las operaciones normales y refleja los requisitos de los donantes y las ONG internacionales. (Proyecto PARCEL, Adquisiciones)

Aunque cada organización o donante utilice una terminología diferente, todos comparten la misma lógica y los mismos principios básicos. A efectos de esta guía, los nombres de los distintos procedimientos serán los siguientes:

- Compra directa
- Procedimiento competitivo y negociado
- Licitación

Compra directa o procedimiento de oferta única

El procedimiento directo o de oferta única es el más relajado en cuanto a documentación, evaluación y requisitos. Las compras directas suelen realizarse para bienes o servicios de escaso valor total. La principal característica de la compra directa es que los bienes o servicios se adquieren sin comparación previa de precios ni condiciones de compra, lo que hace que el proceso sea relativamente rápido y sencillo.

La unidad o persona responsable del aprovisionamiento comprará al proveedor más ventajoso identificado en el catálogo de proveedores. Si el bien o servicio solicitado no figura en el catálogo de proveedores o es nuevo, constituye una buena práctica remitir al proveedor una

solicitud de información que ayude a los compradores a planificar con mayor precisión la adquisición. La unidad o persona responsable de las adquisiciones debe ponerse en contacto con el proveedor para confirmar el precio y garantizar los criterios de calidad satisfactoria, plazos de entrega, precios de mercado competitivos y correspondencia con el presupuesto disponible.

Un expediente de compra puede contener:

- La solicitud de compra debidamente firmada que inició el proceso.
- La orden de compra firmada por las personas pertinentes.
- Copia de la factura.
- El justificante de entrega de los artículos puede consistir en uno de los siguientes documentos:
    - Albarán de entrega del proveedor.
    - Nota de recepción interna cuando se entrega sin albarán del proveedor.
    - Albarán interno cuando se entrega al solicitante sin albarán del proveedor.
    - Factura original; lo ideal es que contenga algún tipo de aprobación formal por escrito.

Ejemplo de solicitud de compra

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

FORMULARIO DE SOLICITUD DE COMPRA

Agencia/Proyecto: _____ N.º de solicitud: _____

Ubicación: _____ Número de página: _____

Fecha de inicio de la solicitud de compra: _____ Fecha de entrega requerida: _____

Si se trata de artículos especializados, : _____

* Adjunte muestras y/o especificaciones detalladas cuando proceda
* Hacer solicitudes separadas para diferentes categorías de bienes o servicios
* Utilice tantas líneas como sea necesario para describir cada artículo
* Utilice varias páginas cuando sea necesario. Numere cada página

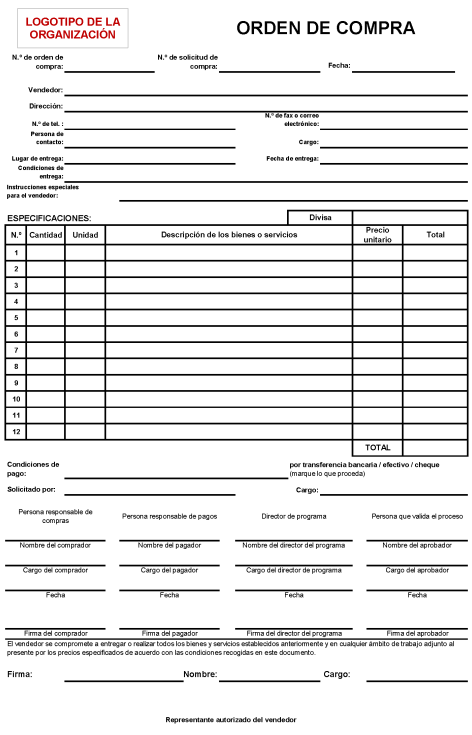
N.º	Cant.	UNIDAD	Descripción del o los artículos	Subvención - Asignación de línea presupuestaria
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Comentarios adicionales: _____

Solicitado por: _____ (nombre) /s/ _____

Persona responsable de compras	Persona responsable de pagos	Director de programa	Persona que valida el proceso
Nombre del comprador	Nombre del pagador	Nombre del director del programa	Nombre del aprobador
Cargo del comprador	Cargo del pagador	Cargo del director de	Cargo del aprobador
Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Firma del comprador	Firma del pagador	Firma del director del programa	Firma del aprobador

Ejemplo de orden de compra



LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

ORDEN DE COMPRA

N.º de orden de compra: _____ N.º de solicitud de compra: _____ Fecha: _____

Vendedor: _____

Dirección: _____

N.º de tel. : _____ N.º de fax o correo electrónico: _____

Persona de contacto: _____ Cargo: _____

Lugar de entrega: _____ Fecha de entrega: _____

Condiciones de entrega: _____

Instrucciones especiales para el vendedor: _____

ESPECIFICACIONES: Divisa

N.º	Cantidad	Unidad	Descripción de los bienes o servicios	Precio unitario	Total
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
				TOTAL	

Condiciones de pago: _____ por transferencia bancaria / efectivo / cheque (marque lo que proceda)

Solicitado por: _____ Cargo: _____

Persona responsable de compras	Persona responsable de pagos	Director de programa	Persona que valida el proceso
Nombre del comprador	Nombre del pagador	Nombre del director del programa	Nombre del aprobador
Cargo del comprador	Cargo del pagador	Cargo del director de programa	Cargo del aprobador
Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Firma del comprador	Firma del pagador	Firma del director del programa	Firma del aprobador

El vendedor se compromete a entregar o realizar todos los bienes y servicios establecidos anteriormente y en cualquier ámbito de trabajo adjunto al presente por los precios especificados de acuerdo con las condiciones recogidas en este documento.

Firma: _____ Nombre: _____ Cargo: _____

Representante autorizado del vendedor

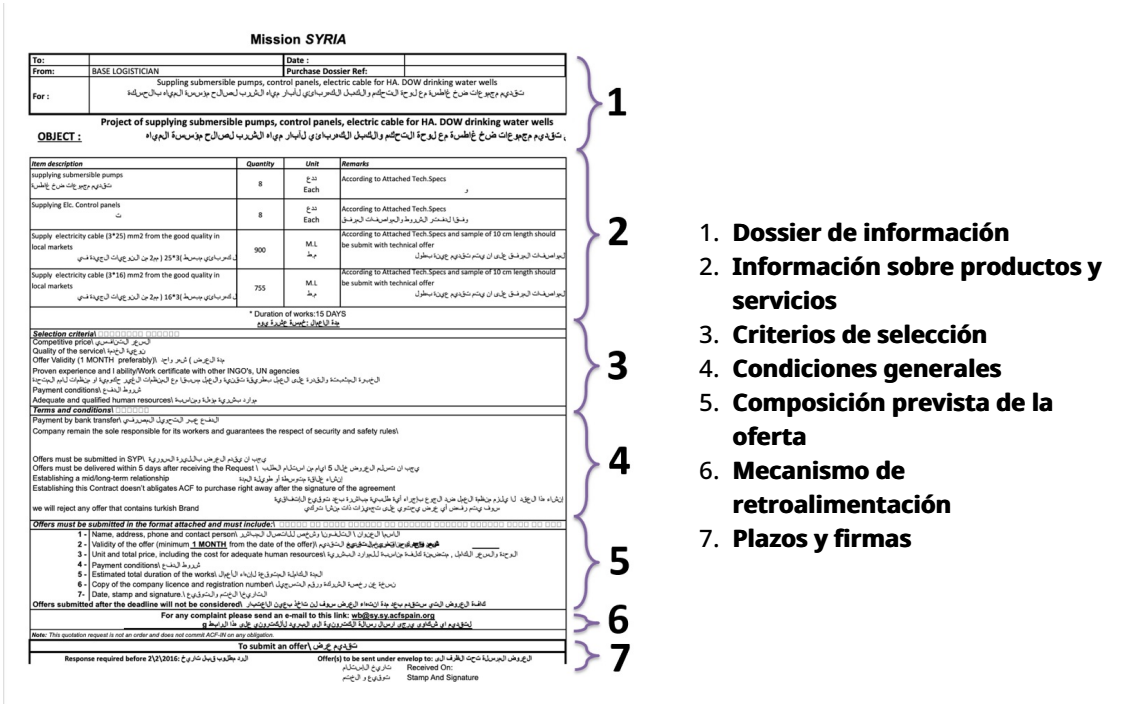
Procedimiento competitivo y negociado

La licitación comparativa es el proceso de solicitar a los "licitadores" propuestas de costes o proyectos de productos, servicios u obras. Deben establecerse los criterios de selección correspondientes y comunicarse previamente a los licitadores potenciales. En el caso de adquisiciones de importes elevados, suele ser necesaria más información para evaluar y justificar objetivamente la rentabilidad. Antes de la compra propiamente dicha debe realizarse

una comparación documentada de precios y condiciones de compra.

Una vez acordados los términos de la solicitud de compra, debe elaborarse por escrito una solicitud de presupuesto oficial y detallada, que se remitirá a múltiples proveedores (la mayoría de las organizaciones utilizan al menos tres proveedores diferentes), o al número suficiente de candidatos para garantizar que exista una auténtica competencia. Lo ideal es que la solicitud de presupuesto fije una fecha para la entrega de la oferta, enumere las especificaciones técnicas y detalle los criterios de selección que se aplicarán al proceso. En caso de que no se pueda obtener el número mínimo de presupuestos, como buena práctica, el comprador deberá adjuntar copias de las solicitudes de presupuesto remitidas a distintos proveedores como prueba de que se han realizado todos los esfuerzos necesarios. Todos los presupuestos deben estar completos e indicar claramente el nombre y la dirección de los proveedores, así como la validez de la oferta.

Algunas organizaciones hacen excepciones en los casos en que el presupuesto de un proveedor sea exactamente igual al de una compra anterior y éste siga estando vigente.



Ejemplo: Un presupuesto de bombas sumergibles en ACF-Siria 2016.

Las ofertas se analizan en función de los criterios de selección mencionados en la solicitud de presupuesto y los resultados se presentan en una matriz de ofertas. La selección del proveedor suele ser responsabilidad conjunta de la persona o equipo que gestiona la adquisición y de la persona o equipo que realiza la solicitud de compra.

Antes de que el compromiso financiero se haga efectivo, algunas organizaciones optan por añadir un nivel adicional de validación, mediante el cual los jefes de los departamentos de compras y financiero aprueban la compra, certificando que tanto el proceso seguido como la asignación financiera son correctos. En el caso de contratos de importe elevado, suele ser obligatoria la validación de las personas relevantes previamente identificadas.

Lo ideal es que un expediente de compra contenga:

- La solicitud de compra debidamente firmada que inició el proceso.

- Los originales de los presupuestos de los distintos proveedores recibidos y la solicitud de dichos presupuestos (especialmente si no se han recibido presupuestos).
- La tabla de evaluación del procedimiento negociado con todas las validaciones necesarias, junto con una nota explicativa, si procede.
- La orden de compra o contrato firmado por las partes.
- Copia de la factura, idealmente con referencia al número de solicitud u otro número de seguimiento.
- Justificante de entrega de los productos
    - Albarán de entrega del proveedor.
    - Nota de recepción cuando se entrega sin albarán del proveedor.
    - Albarán interno cuando se entrega al solicitante sin albarán del proveedor.

Licitaciones públicas o abiertas

A diferencia del procedimiento negociado, en el que una organización identifica al menos a tres (3) proveedores potenciales a los que solicita presupuesto, una licitación pública o abierta es el proceso de publicar una oferta e invitar a todo el que lo desee a presentarse. Las ofertas son evaluadas por un comité de evaluación creado al inicio del proceso. Es muy aconsejable que todos los miembros del comité de evaluación y los empleados que participen en el proceso de licitación estén obligados a entender y firmar algún tipo de declaración de objetividad y confidencialidad o documento similar.

Todos los documentos necesarios para la licitación deben haber sido elaborados y verificados antes del inicio de la misma. Por lo general, estos documentos se envían a la sede central para su aprobación antes de la publicación de la licitación. Una licitación nacional abierta podría constar de:

- Creación del comité de evaluación.
- Definición de los criterios de selección de proveedores.
- Publicación del anuncio de licitación en los medios de comunicación.
- Envío del expediente de licitación o la solicitud de propuestas a los proveedores interesados que lo hayan solicitado.
- Cumplimentar la lista de solicitantes y licitadores.
- Evaluación de todas las ofertas recibidas mediante algún tipo de informe de evaluación.
- Adjudicar un contrato al proveedor elegido e informar a las empresas que no han resultado seleccionadas.
- Contrato firmado.

Un expediente de compra podría incluir:

- Declaraciones de objetividad y confidencialidad.
- Cualquier exención (por ejemplo, nacionalidad y procedencia de las mercancías).
- Copia del periódico o sitio web en el que aparece la convocatoria de licitación.
- Solicitudes de participación.
- Expediente de licitación.
- Acta de la sesión de apertura.
- Ofertas recibidas.
- Informe de evaluación de la licitación con cuadro comparativo.
- Informe de licitación.
- Autorización de la adjudicación por parte de la sede central.
- Contrato firmado y cualquier apéndice posterior.
- Acta de recepción de mercancías o de finalización de servicios u obras.
- Factura comercial.

- Albaranes de entrega.
- Pago
- Recibo de pago.

Las licitaciones podrían tener un ámbito geográfico diferente, por ejemplo, permitir que sólo los operadores económicos locales vean y presenten su oferta, o hacerla abierta a todo el mundo a nivel nacional o internacional. A la hora de seleccionar las restricciones geográficas, hay que tener en cuenta las economías locales, la eficiencia del proceso, las normas éticas y el cuidado del medio ambiente, al tiempo que se garantiza la disponibilidad del producto o servicio en los términos que necesita la organización.

También es posible hacer licitaciones:

- **Abiertas** : todos los proveedores interesados pueden presentar una oferta
- **Restringidas :** sólo pueden participar los proveedores de un ámbito o categoría predefinidos.

Establecer umbrales

El concepto de "umbrales" es clave para determinar los procedimientos adecuados que deben aplicarse. De esta forma, se garantiza el principio de proporcionalidad entre el coste de mercado de la compra y el nivel de esfuerzo necesario para obtener las mejores condiciones de compra.

Los umbrales funcionan definiendo un valor en dólares a partir del cual se requieren niveles superiores de firma o aprobación. Cuanto mayor sea el valor de la adquisición, mayor será la autoridad de aprobación y más detallado el procedimiento que debe aplicarse.

Por ejemplo, una organización puede establecer un umbral de 500 USD:

- Por debajo de 500 USD, sólo se requiere la firma de un responsable de logística local y del solicitante, y sólo se requiere una orden de compra.
- Por encima de dicho importe, puede requerirse la opinión del jefe de la base o misión o del director de finanzas y puede exigirse una oferta competitiva.

La naturaleza y el límite de cada umbral serán determinados por las organizaciones individuales, basándose en sus propias necesidades de supervisión financiera y guiándose por:

- Normativa sobre donantes
- Requisitos nacionales
- Procedimientos de auditoría interna de la organización

El nivel de los umbrales y los procedimientos requeridos deben incluirse en el manual o las políticas de compras de cada organización.

Tabla comparativa sobre diferentes procedimientos

Siguiendo el principio de proporcionalidad, se aconseja aumentar la complejidad de la licitación y la evaluación si el importe total es superior al valor de la adquisición propuesta.

	Compra directa o presupuesto único	**Procedimiento competitivo y negociado**	**Valor de la licitación**
Umbral:	Valor bajo	Intermedio	Alto

Nivel de publicidad:	Ninguno	Intermedio (mínimo 3 proveedores contactados)	Alto (publicación en medios de comunicación, apertura pública de ofertas, anuncio público de adjudicación)
Evaluación:	Somera, una persona	Intermedia (responsable de logística + solicitante)	Alta (comité de evaluación de licitaciones, mín. 3 personas)
Documentos:	Pocos (solicitud de compra, orden de compra, factura)	Cantidad intermedia (solicitud de compra, solicitud de presupuestos, presupuestos, tabla de evaluación, orden de compra, factura, albarán de entrega)	Muchos (13 plantillas)
Validación:	Sobre el terreno	Nivel nacional + sede central (en algunos casos)	País + sede central para el expediente de licitación y la selección de proveedores

División de ofertas

La división de ofertas es el acto de dividir artificialmente una oferta entre varias compras más pequeñas en lugar de realizar una única compra grande. Suele hacerse realizarse dentro de un presupuesto para evitar un procedimiento pertinente; se considera una mala práctica y puede constituir fraude.

La división de ofertas se convierte en fraudulenta cuando el objetivo de las personas que gestionan la adquisición es aplicar un procedimiento menos restrictivo que el que aconsejan las prácticas óptimas o los procedimientos de adquisición de la organización. No obstante, tal práctica puede no ser siempre fraudulenta cuando las circunstancias lo requieran por motivos de seguridad, rentabilidad y otras razones justificables. Cualquier decisión en este sentido debe estar claramente explicada y documentada.

Donantes y subvenciones

Los donantes son entidades, instituciones o particulares que financian los proyectos que ejecuta una organización. Los procedimientos de adquisición deben garantizar que todos los bienes, servicios y obras se obtengan de acuerdo con sus políticas en la materia, así como con toda la legislación aplicable a estos gastos.

Cualquier persona o equipo responsable de las adquisiciones debe estar familiarizado con la normativa relacionada de los donantes en todas las fases del ciclo del proyecto y asegurarse de que la organización cumpla sus obligaciones contractuales con el donante. Entre otras acciones, la unidad de adquisiciones debe verificar si el donante tiene normas específicas sobre umbrales y procedimientos de adquisición, así como cualquier normativa específica aplicable a la adquisición de productos médicos o agrícolas, equipos, etc.

1. Reglamentos generales con respecto a los donantes:
    - Umbrales de donantes.
    - Requisitos de nacionalidad u origen de los productos.
    - Si se requiere la aprobación del donante (evaluaciones, auditorías, etc.).
    - Normativa específica para productos concretos (medicamentos, suministros médicos).
    - Sanciones o controles de lucha contra el terrorismo

    - Entidades a las que se deniega la adquisición.
    - Posibilidad de recurrir a las centrales de compras humanitarias.
2. Normativa específica relativa a cualquier acuerdo firmado con el donante.
3. Fechas de inicio y finalización del contrato o de la subvencionabilidad de los gastos: dejar tiempo suficiente para que se lleve a cabo el procedimiento y se entreguen los bienes o se preste el servicio.

Title
Descargar - PLANTILLA - Solicitud de compra
File

Title
Descargar - PLANTILLA - Orden de compra
File

Análisis del mercado

- “ "El análisis de mercado es un componente clave del análisis de respuesta; informa el diseño e implementación de intervenciones apropiadas usando y apoyando mercadoslocales" **(**The Cash Learning Partnership, Norma Mínima para el Análisis de Mercado (MISMA))

En un contexto de crisis, el sector humanitario tiene una enorme capacidad para influir en el mercado local. Es importante actuar basándose en los principios y valores humanitarios y tener presente el concepto de "No hacer daño". El análisis del mercado es un componente esencial del análisis del contexto, ya que recopila información que será útil para programar la intervención y la forma de llevarla a cabo. También es un elemento crítico de la planificación y preparación de contingencias.

Factores clave en un análisis de mercado:

- Naturaleza y origen de los productos ofrecidos.
- Capacidad de fabricación local.
- Principales productos locales.
- Capacidad de almacenamiento de los proveedores.
- Vías de transporte y riesgos potenciales para las existencias.
- Conocimiento de las relaciones entre los distintos agentes.
- Factores externos, políticos y meteorológicos.

Fuente: FICR

Herramientas

Existen varias herramientas clave de las que se puede extraer información sobre el mercado. A medida que una organización o un particular lleva a cabo adquisiciones, existe un gran volumen de información que ayudará a analizar el mercado que rodea a la organización. En caso necesario, las organizaciones humanitarias deberían llevar a cabo una revisión de las evaluaciones de mercado.

- **Lista de proveedores** : en una misma organización puede haber muchas personas implicadas en el proceso de compra. Es muy recomendable mantener un catálogo de proveedores donde se pueda encontrar información básica sobre los productos que

ofrecen, así como experiencias anteriores o cualquier otra información relevante.

- **Solicitud de información y manifestación de interés**: se trata de documentos a través de los cuales se solicitará información a los proveedores para oficializar sus ofertas, aunque también permiten realizar el análisis de mercado de un producto específico.
- **Seguimiento de compras:** cualquier sistema utilizado para seguir el estado actual de las compras e informar a otros departamentos Tanto sobre el estado de sus solicitudes como en general.
- **Lista de precios:** haga un seguimiento de los costes históricos de las adquisiciones, fundamente las hipótesis de planificación y siga la evolución de los costes de los bienes y servicios en el mercado.

Análisis de proveedores

A veces resulta difícil hacerse una idea de un proveedor sólo a través de los documentos oficiales de licitación. Es posible que los responsables de compras decidan visitar a los proveedores en su lugar de trabajo, especialmente cuando se pretenda iniciar una relación duradera con un proveedor determinado. No subestime el poder de una conversación en persona, ni los detalles que se pueden aprender conociendo sus instalaciones.

Pasos útiles a seguir:

- Establecer un primer contacto con el proveedor.
- Analizar la capacidad y profesionalidad del proveedor: número de trabajadores, métodos de trabajo, limpieza general, etc.
- Analizar los productos o servicios disponibles. ¿Dónde compra el proveedor el producto o la materia prima? ¿Cómo se entregan los productos? ¿Pueden importar productos mejores o más baratos?
- Comprender el modelo de negocio del proveedor, sus retos, sus fuentes, sus problemas.
- Recopilar información que de otro modo nunca se plasmaría en papel.
- Identificar otros posibles criterios de selección además del precio.

Descalificación de proveedores

Se recomienda encarecidamente excluir a los proveedores de cualquier adquisición por alguno de los siguientes motivos:

- Están en quiebra o en cese de actividad.
- Han sido declarados culpables de graves errores profesionales.
- Se descubre que incurren en trabajo infantil, explotación y abusos sexuales, esclavitud, soborno, negligencia medioambiental grave o seguridad indebida de los trabajadores.
- No han cumplido las obligaciones relacionadas con el pago de impuestos según la legislación del país o en el país beneficiario del contrato.
- Han sido juzgados y finalmente condenados por fraude, corrupción, participación en organizaciones delictivas o cualquier otra actividad ilegal.
- Han sido declarados en falta grave por incumplir las obligaciones contractuales en otros procedimientos de compra realizados con la organización.

Como prueba de que el proveedor potencial no se encuentra en ninguna de las situaciones mencionadas, debe presentar al menos uno de los siguientes documentos:

- Un extracto reciente de los registros judiciales.
- Un documento equivalente expedido por una autoridad judicial.
- Una declaración jurada que atestigüe que el proveedor respeta los derechos sociales básicos y las condiciones laborales y no explota el trabajo infantil.
- Declaración jurada del representante legal de la empresa ante un funcionario administrativo o judicial, un auditor o un organismo cualificado del país de origen o procedencia.
- Autocertificación sobre la situación judicial mencionada.

Se recomienda encarecidamente comprobar los antecedentes antes de que la organización suscriba ningún contrato:

- Siempre que sea posible, las organizaciones deben comprobar los antecedentes de los vendedores y proveedores utilizando los medios locales disponibles.
- Algunos organismos donantes exigen que los proveedores sean cotejados con listas internacionales adicionales relativas a actividades delictivas o terrorismo.
- Las organizaciones de ayuda deben pedir siempre referencias a otras fuentes conocidas que puedan haber adquirido bienes o servicios del proveedor identificado en el pasado.

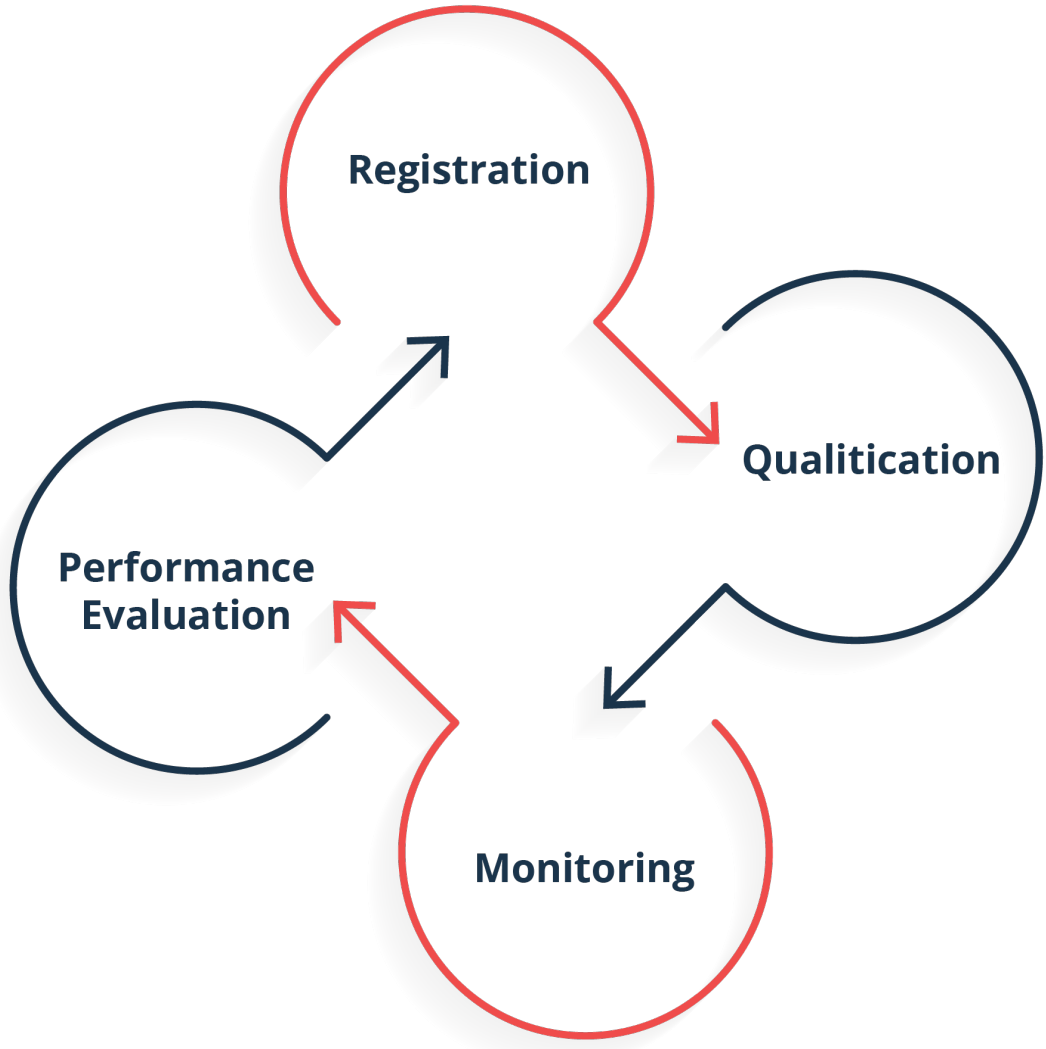
No deben adjudicarse contratos a licitadores que, durante los procedimientos de adquisición:

- Estén sujetos a un conflicto de intereses.
- Hayan omitido la información solicitada por la organización como condición para participar en los procedimientos de adquisición o hayan facilitado información no veraz.

- Sean culpables de prácticas corruptas, fraude, colusión o coacción.

Gestión de proveedores

La gestión de proveedores es un conjunto de principios, procesos y herramientas que pueden ayudar a las organizaciones a maximizar las relaciones con los proveedores, minimizar los riesgos y gestionar los gastos generales a lo largo de todo el ciclo de vida de la relación. Una gestión activa en este ámbito implica crear relaciones más estrechas y de mayor colaboración con los proveedores clave a fin de lograr un mayor valor y reducir los riesgos.



Es importante conocer las especificaciones de los productos o servicios requeridos, el marco jurídico para su adquisición y su disponibilidad en el mercado. No tener en cuenta estos tres conceptos aumenta el riesgo de no encontrar los artículos necesarios, adquirir artículos incorrectos o no respetar las normas y comportamientos locales al adquirirlos.

Los objetivos de una gestión eficaz de las relaciones con los proveedores son:

- Fomentar las relaciones a largo plazo y la creación conjunta de valor.
- Priorizar los recursos y la interacción con los proveedores que puedan ofrecer la mayor rentabilidad.

- Garantizar la medición de los niveles de calidad y servicio.
- Desarrollar un modo coherente de interacción con los proveedores en toda la organización.
- Garantizar la equidad, integridad y transparencia

Proceso

Registro de proveedores

Se recomienda encarecidamente registrar a los proveedores que cumplan criterios clave, como garantizar que:

- Tienen personalidad y capacidad jurídicas para celebrar un contrato.
- Deben tener capacidad financiera suficiente (en caso necesario, las cuentas auditadas de los dos últimos años) para llevar a cabo con éxito un contrato adjudicado por la organización.
- Los productos o servicios ofrecidos deben ser de interés para la organización y el proveedor debe tener la competencia profesional y técnica necesaria.
- El proveedor no debe figurar en ninguna lista de sanciones ni haber realizado actos fraudulentos, poco éticos o ilícitos.
- El proveedor debe tener la experiencia adecuada.

Para determinadas categorías de bienes y servicios, o en contextos específicos de determinados países, puede exigirse a los proveedores que cumplan criterios adicionales o diferentes para ser registrados.

Catálogo de proveedores

Un catálogo de proveedores es una herramienta en la que se registra cada proveedor y se almacena toda la información sobre su relación con el comprador.

Precalificación de proveedores	La precalificación se utiliza generalmente para preseleccionar proveedores para el suministro de bienes y servicios complejos o estratégicos basados en necesidades muy específicas. Esta selección puede proceder de un catálogo de proveedores o incluir a otros proveedores. Sólo se invitará a presentar ofertas a los proveedores que cumplan los criterios establecidos, con lo que se asegura la inclusión en la convocatoria únicamente de empresas con un alto nivel de calidad o experiencia.
Supervisión de proveedores	El seguimiento de las actividades de los proveedores se realiza en la mayoría de los casos a través del conjunto estándar de documentos de adquisición. Hay que explicar y justificar cada paso de la adquisición y documentar toda la comunicación oficial. Es una buena práctica crear y actualizar una herramienta para registrar los indicadores clave del proceso de adquisición. Una herramienta de este tipo podría registrar todas las interacciones con los proveedores, lo que permitiría a la agencia analizar y supervisar las relaciones a lo largo del tiempo. Los indicadores clave podrían incluir, entre otros, los índices de respuesta, los registros de propuestas evaluadas, el número de contratos adjudicados, las órdenes de compra gestionadas y los gastos.

Evaluación del rendimiento de los proveedores	Es importante medir el rendimiento de los proveedores en apoyo de las necesidades de una organización. Una evaluación histórica contribuye a la identificación de los proveedores que pueden ser preseleccionados en el futuro. Las encuestas constituyen una importante fuente de información. Se debe preguntar a la unidad solicitante su opinión sobre el rendimiento del proveedor de forma normalizada y oficial. Las respuestas deben incluirse en el catálogo de proveedores, al que se hará referencia cuando se planifiquen nuevas adquisiciones.

Herramientas de gestión de proveedores

Una vez identificados los proveedores, es útil:

- Definir las necesidades exactas y lo que se desea negociar.
- Comprender exactamente la oferta del proveedor.
- Conozca a su proveedor y el mercado.
- Gestionar los plazos de entrega de bienes y servicios.

El objetivo de toda negociación es llegar a una situación en la que todos salgan beneficiados. Si una de las partes de una negociación no se siente beneficiada de alguna manera, la relación tiende a romperse.

Al entablar una negociación, es importante tener al menos dos posibles resultados reales entre los que elegir; esto hará que la negociación sea más eficaz al tener un margen de seguridad y no sentir o establecer una relación de dependencia.

Hay que formalizar un acuerdo entre las dos entidades, establecer claramente las obligaciones de cada parte y comprender bien lo que se espera de la relación. Deben existir medidas claras para su adopción en caso de incumplimiento a fin de evitar posibles conflictos. Para mejorar las prácticas laborales en una cadena de suministro es aconsejable trabajar codo con codo con los proveedores para ayudarles a aplicar mejoras alcanzables.

Existen dos herramientas principales para gestionar la relación con un proveedor:

- Contrato
- Acuerdo a largo plazo (también llamado acuerdo marco)

Contratos

Un contrato es un acuerdo con condiciones específicas entre dos o más personas o entidades en el que existe el compromiso de hacer algo a cambio de dinero. La existencia de un contrato requiere generalmente los siguientes elementos:

1. Una oferta.
2. La aceptación de dicha oferta.
3. Un compromiso que cumplir.
4. Una contraprestación (que puede ser una promesa de pago de algún tipo).
5. El momento o la situación en que debe llevarse a cabo dicho compromiso.
6. Las condiciones generales de ejecución, incluido el cumplimiento del compromiso.

Todo lo que sea digno de mención debe figurar en el contrato, en particular, la calidad técnica del producto o servicio, la forma y las condiciones de pago, los detalles sobre el cumplimiento,

etc. No se puede exigir el cumplimiento de aquello que no se recoja en un contrato. Es aconsejable dedicar tiempo suficiente a elaborar un buen contrato de mutuo acuerdo con un proveedor.

Es aconsejable elaborar un modelo de contrato, con una estructura lo más fija posible y un lenguaje sencillo y directo. Es habitual analizar los contratos firmados para resolver dudas; conocer la estructura de nuestros contratos permite ahorrar tiempo. Una buena práctica consiste en encargar la revisión de cualquier modelo de contrato a un abogado local, que pueda garantizar que una determinada cláusula contractual se ajuste a la ley y asesorar sobre las costumbres y prácticas locales.

En caso de que se produzca una controversia sobre un contrato, la organización debe ponerse en contacto con el proveedor en cuestión. Si es necesario, siempre es preferible una discusión amistosa. La mayoría de los conflictos con un proveedor se resuelven con diálogo y el compromiso de resolver pequeños detalles, aunque dicha conversación debe ser formal, contando con la presencia de un abogado si es necesario.

Siempre que sea posible, debe evitarse acudir a los tribunales. Resulta esencial contar con buenos contratos que prevean la forma en que se resolverán los posibles incumplimientos. El uso de sanciones económicas es una herramienta útil tanto durante la negociación como en caso de conflicto.

Acuerdos a largo plazo

Los acuerdos a largo plazo, conocidos también como acuerdos marco, establecen las condiciones generales comerciales que regirán entre el proveedor y el organismo adjudicador en caso de que exista un pedido en firme de los bienes o servicios establecidos en el acuerdo. Tienen por objeto definir las condiciones comerciales que se aplicarán a la compra de bienes específicamente determinados y durante un periodo de tiempo preestablecido. Resultan especialmente relevantes para artículos pequeños, de poco valor y menos complejos que se compran de forma regular, como material de oficina, la mayoría de las piezas de recambio, cemento, servicio de telefonía móvil de prepago, etc.

Resultan de aplicación cuando se esperan varias entregas, pero no pueden preverse ni cantidades concretas ni fechas de entrega. Es importante entender que un acuerdo a largo plazo no se considera en sí mismo un compromiso de compra, sino que simplemente establece las condiciones que se aplicarían si la organización decidiera hacer un pedido. No hay compromiso ni exclusividad

Para evitar confusiones y posibles conflictos, es esencial dejar muy claro a los proveedores desde el principio del proceso de licitación que el objetivo es firmar un acuerdo marco y no un contrato de compra ordinario. Es importante asegurarse de que los licitadores entienden la diferencia entre estos mecanismos. Al no haber exclusividad, se puede firmar un acuerdo marco con dos o tres proveedores diferentes de los mismos productos, en condiciones idénticas.

Existen ciertas ventajas inherentes a esta herramienta que la hacen útil en cualquier estrategia de compras de una organización, como evitar la repetición de procesos y el papeleo correspondiente para un mismo artículo a lo largo de un proyecto. Al tratarse por definición de una compra de mayor envergadura, las organizaciones pueden obtener el mejor producto o servicio al mejor precio en el menor tiempo posible.

A medida que se establece una relación duradera con un proveedor, las organizaciones pueden centrarse en la calidad de los productos o servicios que les ofrece y profundizar en la relación

con él para que comprenda mejor las necesidades y las formas de trabajar. Además, en ocasiones los acuerdos marco son la única forma de seguir los procedimientos correctos cuando se dispone de poco tiempo. Las organizaciones pueden seguir todo el proceso de adquisición sin necesidad de realizar ningún pedido, estando en condiciones de responder a las solicitudes en menos tiempo.

Garantía de calidad

La garantía de calidad es un procedimiento para garantizar la calidad de los productos o servicios previniendo errores y defectos en la fabricación y evitando problemas en la entrega a los beneficiarios. Se basa en dos principios:

- **Adecuado para el fin** previsto: el producto debe ser adecuado para el fin para el que está destinado.
- **Actuación correcta desde el principio**: los errores deben eliminarse antes de que se produzcan.

La garantía de calidad se centra en mejorar un proceso y hacerlo eficiente y eficaz según unas normas de calidad predefinidas. Fomenta la capacidad de una organización para autoevaluarse y garantizar la eficiencia y eficacia de sus procesos internos. Asimismo, garantiza la existencia de mecanismos y herramientas destinados a asegurar que los proveedores y productos satisfagan las necesidades de las organizaciones.

Con fines de evaluación interna y externa, el proceso completo de garantía de calidad tiene un ciclo definido compuesto por las siguientes fases:

- **Planificar**: la organización debe planificar y determinar los procesos necesarios para ofrecer un producto final de alta calidad.
- **Hacer**: desarrollo y prueba de procesos y también implantación de cambios en éstos.
- **Comprobar**: seguimiento de los procesos, modificación de éstos y comprobación del cumplimiento de los objetivos predeterminados.
- **Actuar**: poner en marcha las acciones necesarias para lograr mejoras en los procesos.

A veces, las organizaciones no tienen capacidad para evaluar en estas condiciones a todos los proveedores, aunque pueden utilizar empresas de auditoría y organizaciones de certificación de normas para que lo lleven a cabo. Las organizaciones deben recurrir a dichas agencias externas o incluir las certificaciones correspondientes como criterios para la selección de proveedores.

Certificaciones estándar

Existe una amplia gama de certificaciones de calidad, desde sellos aplicables a todo un sector o a un producto específico hasta los que certifican la calidad de un proceso o los que se centran en el cumplimiento de normas éticas y medioambientales. Algunos tienen un gran valor añadido, otros están más relacionados con cuestiones de marketing. Pueden tener un valor nacional o ser reconocidos a escala internacional. Aunque todos los sellos pueden resultar de utilidad, las normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO) se consideran las mejores prácticas internacionales reconocidas.

ISO es una organización independiente y no gubernamental creada en 1946 que desarrolla normas relativas a la fabricación, la gestión de procesos , la prestación de servicios o el suministro de materiales.

Entre las más útiles en el sector humanitario cabe destacar las siguientes "familias" de normas:

- **Normas de gestión de la** calidad para ayudar a trabajar con mayor eficacia y reducir los fallos de los productos. (Familia ISO 9000)
- **Normas de gestión medioambiental** para ayudar a reducir el impacto medioambiental, reducir los residuos y ser más sostenibles. (Familia ISO 14000)
- **Normas de salud y** seguridad para ayudar a reducir los accidentes laborales. (Familia ISO 45001)
- **Normas de gestión energética** para ayudar a reducir el consumo de energía. (Familia ISO 50001)
- **Normas de seguridad** alimentaria para evitar la contaminación de los alimentos. (Familia ISO 22000)
- **Normas de seguridad** informática para ayudar a mantener la seguridad de la información sensible. (Familia ISO 27001)

Comprar un producto con certificación ISO o a una empresa que ha obtenido dicha certificación es una garantía de que el producto o la empresa han seguido un proceso de calidad. No todos los proveedores tienen certificaciones ISO o de otro tipo, especialmente en entornos de renta baja, catástrofes o conflictos. Sin la existencia de estas normas, es posible que las organizaciones tengan que buscar otras fuentes de información para garantizar la calidad antes o durante el establecimiento de una relación con un proveedor.

Auditoría social o financiera de proveedores

Una auditoría de cumplimiento de normas financieras o sociales , también conocida como auditoría ética , es una inspección de una organización externa que verifica si las operaciones del proveedor cumplen con las responsabilidades sociales y éticas, la normativa en materia de salud y seguridad y la legislación laboral. Estas auditorías permiten evaluar el cumplimiento del código de conducta de la organización por parte de un proveedor y asegurarse de la existencia de políticas éticas.

Una auditoría financiera puede complementarse con una declaración del ejercicio fiscal del país o con extractos bancarios que permitan evaluar la solvencia.

Debido a la naturaleza "instantánea" de las auditorías y al hecho de que no están diseñadas para identificar las causas o soluciones de los problemas, tienen limitaciones en relación con lo que pueden decir sobre las prácticas de trabajo de los proveedores. Por ello, para sacar el máximo provecho de las auditorías hay que ser consciente de estas limitaciones y añadir las preguntas adecuadas para complementarlas.

Inspección y control de calidad

Las organizaciones deben programar tiempo y recursos para realizar la inspección correspondiente durante la evaluación del producto, antes del pedido o durante la recepción de éste. El control de calidad es un proceso continuo, normalizado y permanente que finaliza con la distribución o entrega a los beneficiarios, por lo que debe realizarse periódicamente mientras un producto esté en el almacén o bajo la responsabilidad de la organización. A veces, el control de calidad se confunde con la garantía de calidad. El primero se utiliza para examinar el propio producto o servicio. El segundo consiste en examinar los procesos e introducir cambios en los procesos que han conducido al producto final.

- **Inspección visual**: si un proveedor suministra un prototipo de muestra antes de la entrega final, es posible que las organizaciones o los especialistas deseen inspeccionarlo visualmente y probarlo, ya sea en las instalaciones del proveedor o en otro lugar.
- **Pruebas de laboratorio**: además de la inspección visual, los organismos pueden recurrir a

pruebas de laboratorio realizadas por terceros. Los ensayos de laboratorio pueden incluir pruebas de composición química (para materiales de construcción duraderos o para productos farmacéuticos) o comprobar el cumplimiento de normas ISO predefinidas (como la resistencia al fuego de productos no alimentarios) o incluso la calidad de los alimentos.

- **Inspección por terceros**: muchas organizaciones deciden contratar a empresas de inspección externas para llevar a cabo el control de calidad. Éstas suelen realizar pruebas de laboratorio y visuales de los productos, aunque también pueden visitar los almacenes y las instalaciones de los proveedores durante todo el proceso de producción para garantizar la plena conformidad. Las organizaciones que utilizan servicios de inspección de terceros pueden exigir la obligación de los proveedores de permitir la entrada de empresas de inspección de terceros en los centros de producción sin previo aviso para aumentar la aleatoriedad del proceso.
- **Suministro de certificación**: otra opción más sencilla que realizar pruebas de laboratorio independientes es la de pedir a los proveedores que presenten certificados de conformidad o calidad. Normalmente, con esta medida, el coste y la complejidad de las pruebas de laboratorio recaen en el proveedor, aunque también puede dar lugar a falsificaciones o fraudes, ya que el proceso de inspección no está en manos del organismo adjudicador.

Se recomienda encarecidamente que también se lleve a cabo una inspección del producto una vez que la organización adquiriente tome posesión del mismo. Los productos no sólo deben inspeccionarse la primera vez que se reciben, sino que deben revisarse a lo largo de todo el proceso de entrega. En el caso de pedidos importantes que pueden tener entregas múltiples o continuas, la sustitución de productos puede ser, y de hecho es, un verdadero problema. Algunos vendedores pueden cambiar sin escrúpulos productos legítimos por otros falsos, inapropiados o incorrectos en algún momento posterior. Sin la existencia de una vigilancia continua, incluso los productos totalmente probados y certificados pueden no llegar nunca.

Prevención del fraude

El fraude empresarial en cualquier organización conlleva riesgos éticos y provoca despilfarro. En el caso de instituciones sin ánimo de lucro dedicadas a tareas como el desarrollo o la ayuda humanitaria, amenaza elementos básicos de su programación y su credibilidad dentro de la comunidad. Por consiguiente, el fraude debe tratarse con diligencia y el debido cuidado, tratando de anticiparse a los acontecimientos y no limitarse únicamente a reaccionar una vez producidos los hechos.

Se puede considerar que existen diversas formas de fraude:

- **El fraude** se define como cualquier acción u omisión intencionada, destinada a perjudicar a otros, con el resultado de que la víctima sufra pérdidas o daños, el autor obtenga un beneficio o ambas cosas a la vez.
- **La corrupción** es el uso indebido de un poder confiado por delegación, con fines privados, como el enriquecimiento personal o el de un tercero, un amigo o un familiar. Consiste en abstenerse de hacer algo, facilitar algo o aprovecharse de su cargo a cambio de una promesa, un regalo, una suma de dinero o ventajas de diversa índole.
- **La apropiación indebida** consiste en la sustracción o uso indebido por cualquier medio de un recurso o material propiedad de un tercero.

Podemos situar estos tres casos al mismo nivel: todos son conductas impropias. En esta guía se hará referencia al fraude y las políticas de lucha contra tales actuaciones cuando se aborden las tres categorías indicadas. Para hacer frente al fraude, es necesario que las organizaciones

establezcan un documento de política de lucha contra el fraude. Asimismo, la entidad debe evaluar periódicamente la exposición a dicho riesgo.

La política de lucha contra el fraude debe abarcar tres elementos:

Prevención	A través de la apropiación de los valores de la organización por parte de sus trabajadores, explicando las posibles consecuencias del fraude para la organización. Las organizaciones también deben tratar de establecer un código ético y de conducta, que debe comunicarse y difundirse en toda la organización, donde se aborden, entre otras cuestiones, los canales de comunicación y los modelos de denuncia adecuados. El personal debe recibir formación sobre la identificación, categorización y uso de dichos canales y modelos. Se deben establecer mecanismos de alerta que permitan prever y evitar la comisión de fraudes.
Control	Crear una comisión de lucha contra el fraude cuya responsabilidad sea la investigación y verificación del cumplimiento de las políticas de la institución, dedicada al examen sistemático o ad hoc de las prácticas observadas por personas u órganos de la institución. Esta comisión se encargará de establecer un programa de cumplimiento de las políticas y normas establecidas y de su seguimiento. Con el fin de obtener información de calidad, es necesario que el personal que tenga información se sienta seguro de comunicarla, aunque al mismo tiempo debe ser consciente de la responsabilidad de proporcionar información veraz. Deben establecerse responsabilidades claras y la debida protección tanto a la persona que efectúa una denuncia, como contra la interposición de denuncias falsas.
Reacción	La reacción ante el fraude debe partir siempre del principio de tolerancia cero mediante acciones rápidas y decididas sobre la base de pruebas sólidas. Para ello, es necesario contar con la colaboración de los denunciantes, llevar a cabo investigaciones en profundidad y establecer previamente medidas adecuadas y coherentes. Salvo por motivos de seguridad, deben hacerse públicos y comunicarse entre el personal, los donantes y los beneficiarios las políticas y procesos adoptados en este ámbito. La comunicación de las políticas suele ser una cuestión delicada, por lo que debe planificarse con antelación.

Es importante ser consciente de que las normas de prevención del fraude no pueden garantizar por sí solas la inexistencia de tales conductas. Es decir, la eficacia depende de la organización y de las personas que la componen.

El fraude en las adquisiciones puede abarcar, entre otras cosas:

- **Colusión entre proveedores:** un grupo de proveedores colabora para manipular sus ofertas con el fin de lograr una rotación de las empresas adjudicatarias.
- **División de la oferta:** la demanda se divide en múltiples ofertas para pasar por un umbral más bajo y, por lo tanto, lograr una menor supervisión de la diligencia debida.
- **Adaptación de la oferta:** personas de la organización redactan deliberadamente la documentación de la oferta para adaptarla a los puntos fuertes específicos de un proveedor concreto.
- **Manipulación de precios:** un proveedor cobra un precio superior al acordado en el contrato o acuerdo marco.
- **Sustitución de productos:** la organización obtiene y paga por una determinada especificación, pero el proveedor proporciona una especificación inferior o diferente.

Entre las principales señales de alarma que deben tenerse en cuenta cabe destacar:

Relacionados con los proveedores:

- Conflicto de intereses no declarado.
- Los proveedores adjudicatarios subcontratan a licitadores que no han resultado seleccionados.
- El último proveedor en presentar una oferta resulta adjudicatario del contrato.
- Ofertas que se parecen en papel, tipo de letra, color, errores ortográficos, impresión, etc.
- Facturas u órdenes de compra infladas.
- La oferta ganadora es superior a la tarifa del mercado.
- La oferta ganadora es idéntica al presupuesto.
- Proveedores ficticios o proveedores sin personalidad jurídica ni dirección física.
- Patrón de rotación de los adjudicatarios.
- Entrega parcial de bienes o servicios.
- La calidad de los artículos entregados difiere de las muestras suministradas o propuestas en la fase de licitación.
- Los contratistas cualificados no presentan ofertas.

En relación con el personal:

- Manipulación de los criterios de evaluación tras la apertura de la licitación.
- Contratos adjudicados por procedimiento de fuente única o no competitivo.
- Requisitos definidos de forma que sólo pueda cumplirlos un fabricante o proveedor específico.
- Múltiples solicitudes de compra iniciadas muy cerca para necesidades similares con el fin de evitar el umbral de los límites.
- Un empleado no separa sus funciones.
- Especificaciones excesivamente reducidas o amplias.
- Los encargados no delegan sus responsabilidades o se niegan a irse de vacaciones.
- No hay información clara sobre la presentación de ofertas.
- Documentación inadecuada (ausencia de solicitud de compra, orden de compra, análisis competitivo de las ofertas o nota de recepción de mercancías).
- Relación excesivamente amistosa entre un proveedor y las personas que llevan a cabo la adquisición.
- Tipo de exención inusualmente alto.
- Los anuncios de licitaciones se programan para que coincidan con las vacaciones.

Herramientas y recursos sobre adquisiciones

Plantillas y herramientas

PLANTILLA - Matriz de ofertas

PLANTILLA - Orden de compra

PLANTILLA - Solicitud de compra

PLANTILLA - Lista de proveedores

PLANTILLA - Informe de licitación

Sitios y recursos

- Proyecto Esfera, Manual (2018)
- Revista Internacional de la Cruz Roja (2016).*Principios que guían la acción humanitaria.*
- ECHO, Dirección General de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea (junio de 2019).

Guidelines grant/contribution agreement with humanitarian organisations (Directrices acuerdo de subvención/contribución con organizaciones humanitarias)

- ECHO, Dirección General de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea (mayo de 2020). *Contrato marco de asociación con organizaciones humanitarias*
  - ANEXO III; *Condiciones generales*
  - ANEXO IV; *Normas y procedimientos aplicables a los contratos de bienes inmuebles, suministros, obras y servicios adjudicados en el marco de acciones humanitarias financiadas por las Comunidades* Europeas
- CICR, Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (2014)*Market Analysis Guidance (Orientaciones sobre análisis de mercado)*
- CICR, Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (2014)*Rapid Assessment for Markets (Evaluación rápida de mercados)*
- SC, Save The Children; Procurement guidelines (Directrices sobre adquisiciones)
- ACF, Acción contra el Hambre; Supply Chain guidelines (Directrices para la cadena de suministro)
- Proyecto PARCEL
- Humanitarian Logistics Association (HLA)
- Norma Humanitaria Esencial
- Normas Logísticas Universales en Logística Humanitaria (ULS, por sus siglas en inglés)
- ULS Procurement Handbook (Manual de adquisiciones de ULS). Normas Logísticas Universales
- Procurement Standards (Normas sobre adquisiciones). Proyecto PARCEL (Mejora de la capacidad de los socios en logística)
- The Cash Learning Partnership (CaLP)

Aduanas

Las vacunas están hechas de microorganismos similares a los que causan la enfermedad o de las toxinas que producen las bacterias. Por lo tanto, todas las vacunas son sustancias biológicas sensibles que pierden progresivamente su capacidad (es decir, su probabilidad de ofrecer protección contra las enfermedades). Esta pérdida de capacidad es mucho más rápida cuando la vacuna se expone a temperaturas que están fuera del rango de almacenamiento recomendado.

Además de ser sensibles a la temperatura, varias vacunas son también muy sensibles a la luz fuerte, por lo que deben mantenerse en oscuridad el máximo tiempo posible. Se les proporciona cierta protección al ser suministradas en viales de vidrio marrón oscuro para reducir la penetración de la luz, pero esto por sí solo no evitará el daño de la luz y, además, se debe tener mucho cuidado en protegerlas durante su uso.

Cada exposición a una temperatura extrema o a una luz fuerte produce cierta degradación de la vacuna. Siendo un impacto acumulativo en la eficacia de la vacuna con cada exposición a condiciones inadecuadas. Una vez que se ha perdido la eficacia de la vacuna, devolverla a las condiciones de almacenamiento correctas no sirve para restaurarla. Las vacunas no cambian su apariencia al perder su eficacia, por lo que no es posible ver si una vacuna de un vial ha perdido su eficacia sin una prueba de laboratorio completa. Cualquier pérdida de eficacia es permanente e irreversible.

El rango de temperatura que requiere cada vacuna viene establecido por el fabricante. La mayoría de las vacunas requieren entre +2 °C y +8 °C, pero esto puede variar según la vacuna y los tiempos de almacenamiento. Por ejemplo, algunas vacunas pueden almacenarse hasta 6 meses, a entre -15 °C y -25 °C, en un almacén central, pero sólo hasta 1 mes entre 0 °C y +8 °C,

en un almacén de distrito o en un centro de salud. La vacuna oral contra la polio puede descongelarse y congelarse de nuevo sin peligro para la vacuna. Algunas otras vacunas como la inactivada de la polio, la de difteria-tosferina-tétanos, difteria-tétanos, hepatitis B y tétanos quedan seriamente dañadas al ser congeladas a temperaturas inferiores a 0 °C. Habrá que consultar siempre las especificaciones del fabricante de la vacuna para almacenarla dentro de los rangos de temperatura adecuados durante los plazos correspondientes.

La cadena de frío incluye todos los equipos y prácticas empleados para asegurar una temperatura constante en un producto que no es termoestable (como vacunas, sueros, análisis, etc.), desde el momento en que se fabrica hasta el momento en que se utiliza. También incluye todo el equipo y las rutinas de control de la temperatura.

Los trabajadores de la salud y expertos en logística que participan en la gestión de las vacunas son los responsables de mantener las condiciones adecuadas de almacenamiento y transporte:

- mientras las vacunas están almacenadas a nivel provincial y regional,
- o mientras se transportan a municipios y poblaciones,
- y mientras se utilizan durante las sesiones o rondas de inmunización.

Todo el personal debe estar formado pertinentemente para utilizar y gestionar los equipos de la cadena de frío y controlar periódicamente la temperatura. Esto incluye tener los mecanismos logísticos apropiados y eficientes para gestionar el transporte, el combustible, las piezas de repuesto, etc.

Términos comunes

Caja de frío	Contenedores aislados que pueden revestirse con paquetes refrigerantes para mantener frías las vacunas y los diluyentes durante el transporte y/o el almacenamiento a corto plazo. Las cajas de frío se utilizan para recoger y transportar las reservas de vacunas de un lugar de almacenamiento fijo de vacunas a otro, y de los almacenes de vacunas a los centros de salud. A veces, también se utilizan para almacenar temporalmente las vacunas cuando el refrigerador no funciona o está siendo descongelado.
Cadena de frío	Equipos y prácticas empleados para asegurar una temperatura constante en un producto que no es termoestable (como vacunas, sueros, análisis, etc.), desde el momento en que se fabrica hasta el momento en que se utiliza. También incluye todo el equipo y las rutinas de control de la temperatura.
Duración del fresco	El número de horas que la temperatura se mantiene por debajo de +8º C dentro de un contenedor de cadena de frío pasivo. Esto depende de la temperatura ambiente, el número de veces que se abre la caja y durante cuánto tiempo, el número y la temperatura de los paquetes de hielo utilizados, pero también de la calidad de la caja, y de lo bien que cierre y aísle. Las pruebas de duración del fresco se realizan a +43º C. No confunda «Duración del fresco» con «Duración del frío».
Duración del frío	El número de horas que la temperatura se mantiene por debajo de +20º C dentro de un contenedor de cadena de frío pasiva
Paquete de refrigerante	También llamados «paquetes de hielo», son botellas de plástico planas y cuadradas que se llenan con agua y se congelan. Se utilizan para mantener las vacunas frías dentro del portavacunas o de la caja de frío.

Retirada del servicio	El proceso planificado de retirada de un equipo de su estado activo, y su almacenamiento en un lugar seguro y protegido hasta su eliminación.
Caja aislada de cartón desechable	Contenedor portátil de cadena de frío pasiva utilizado por los productores para enviar sus vacunas a todo el mundo. Por lo general, constan de una caja de poliestireno introducida en una caja de cartón para el transporte de grandes cantidades de vacunas en circunstancias favorables (por ejemplo, en un avión). Tienen una duración del fresco limitada (a menudo con un máximo de 4 días).
Autorización de lote	El proceso de evaluación por parte de la autoridad reguladora nacional de un lote individual de una vacuna con licencia antes de dar la aprobación para su distribución en el mercado.
Resumen del Protocolo	Un documento que resume todos los pasos de fabricación y los resultados de las pruebas de un lote de vacunas, que está certificado y firmado por la persona responsable de la empresa fabricante. También llamado «protocolo de resumen del lote»
Porta vacunas	Pequeñas cajas de frío transportables por una sola persona, utilizadas para mantener la vacuna fría durante un transporte corto, o para almacenar las vacunas temporalmente justo antes de su administración. Existen y se pueden encontrar en multitud de formas y características.
Programa Ampliado de Inmunización (PAI)	Programa mundial iniciado por la OMS con los objetivos de asegurar la inmunización de todos los niños contra ciertas enfermedades (como el sarampión, la rubeola y el tétanos) y de erradicar la poliomielitis, así como de extender todas las nuevas vacunas e intervenciones sanitarias preventivas a los niños de todas las regiones del mundo.
OMS PQS	El equipo médico auditado y pre cualificado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) basado en los requisitos de Rendimiento, Calidad y Seguridad (PQS por sus siglas en inglés). La lista de equipamientos validados puede consultarse vía web y es utilizada por varios organismos como referencia para realizar adquisiciones.
Vacuna lista para usar	Vacunas que vienen en forma líquida y están listas para ser usadas en la persona.
Vacunas reconstituidas	Las vacunas que vienen en estado liofilizado (deshidratadas por congelación) y necesitan ser reconstituidas en el lugar de la vacunación. Estas últimos vienen en dos viales: uno para la vacuna liofilizada y otro que contiene el diluyente (solución salina).
Transmisión directa de energía solar	Tecnología de refrigeración para los dispositivos de energía solar que evita las baterías para el almacenamiento de la energía. **(SDD por sus siglas en ingles, Solar Direct Drive).**
Preparación de la vacuna	El proceso de mezclar la vacuna liofilizada con el diluyente. Considere que la vacuna producida por un fabricante nunca debe ser utilizada con el diluyente producido por otro.

Aduanas y ayuda humanitaria

Cualquier bien físico que cruce la frontera nacional o entre en el territorio incorporado de un país está obligado a pasar al menos por algún nivel de procedimiento y formalidades de control gubernamental. Estos trámites se conocen coloquialmente como "aduanas", aunque puede haber nombres de organismos específicos en los distintos países. En prácticamente todos los contextos, la normativa aduanera se aplicará a todos los particulares y entidades legalmente definidas dentro de las competencias legales del país en cuestión. Estas normas legales pueden tener implicaciones de largo alcance en caso de infracción o incumplimiento, como la incautación y confiscación de mercancías, multas, arresto y detención y enjuiciamiento penal. Cada país tendrá sus propias normas y reglamentos relativos a la importación o exportación de bienes relacionados con las costumbres económicas, judiciales o culturales de los territorios correspondientes. Cualquier persona o entidad que opere en un país por cualquier motivo debe conocer dicha normativa y esforzarse por cumplirla plenamente en todo momento, aunque el cumplimiento implique seguir el proceso de exención adecuado.

A veces, las organizaciones humanitarias cuentan con una ventaja para facilitar el despacho de aduanas en situaciones de emergencia. No solo se permite de forma habitual que organizaciones sin ánimo de lucro registradas soliciten algunas formas de exención de impuestos o aranceles en situaciones que no son de emergencia, sino que, durante las respuestas de emergencia, los países afectados por la catástrofe, o los países adyacentes, eximen o flexibilizan muchas normativas de importación para el personal humanitario. A menudo, las Naciones Unidas asumen el papel principal a la hora de llegar a acuerdos adecuados con los gobiernos sobre el acceso rápido a los suministros de emergencia, ya que el flujo físico de ayuda de emergencia es esencial en los primeros días de la respuesta. Naciones Unidas, a través de la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCAH), también han desarrollado un "Acuerdo Modelo" (aprobado por el Comité Técnico Permanente en 1996) con la Organización Mundial de Aduanas (OMA). El Acuerdo Modelo puede ser adoptado por cualquier país y sienta las bases para el proceso de exenciones, la agilización de los trámites, la identificación previa y el despacho acelerado de determinados artículos de socorro, así como la agilización general del proceso de importación y exportación. El Clúster de Logística, en nombre del Coordinador Residente de las Naciones Unidas (UNRC) o el Coordinador de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (UNHC), puede intentar aprovechar estas ventajas en beneficio de todas las organizaciones humanitarias ante una emergencia.

Algunos de los problemas a los que se enfrentan las organizaciones humanitarias durante las emergencias son:

- Complicados procedimientos aduaneros que causan retrasos y provocan congestiones en los puertos de entrada (aeropuertos, fronteras por carretera, puertos marítimos), lo que afecta al tiempo de entrega de los buques alimentadores y los vagones de ferrocarril y, a la postre, perjudica al flujo de mercancías.
- Grandes volúmenes de suministros de emergencia que entran en un país provocando un cuello de botella en las aduanas.
- Requisitos administrativos complejos y poco transparentes, a menudo relativos a la documentación.
- Costes elevados de gestión de la información comercial.
- Alto nivel de estrés y gran número de envíos en poco tiempo, que pueden dar lugar a errores en la documentación y falta de comprensión de los requisitos de importación.

Papel de las autoridades aduaneras

El procedimiento aduanero se refiere tanto a la importación como a la exportación de bienes materiales. En el pasado era habitual que la importación y la exportación se limitaran a la transmisión de bienes físicos a través de una frontera internacional legalmente reconocida; sin embargo, los avances tecnológicos y los cambios en la política comercial también han incluido, en algunos casos, la transmisión electrónica de información electrónica, como programas informáticos patentados e incluso propiedad intelectual, como los procesos de fabricación. La importación es el transporte de mercancías físicas al territorio incorporado de un país, estado o comunidad autónoma, mientras que la exportación es el movimiento y envío de mercancías fuera de dicho territorio. Para gestionar y supervisar el proceso legal y controlado de importación y exportación, las autoridades nacionales pueden identificar y establecer una o varias autoridades aduaneras que operen en el territorio del país en cuestión y apliquen la normativa nacional. Dependiendo del país, las autoridades aduaneras pueden tener distintos nombres y ejercer distintos niveles de escrutinio y control.

Una autoridad o autoridades aduaneras establecidas son, por definición, los únicos organismos gubernamentales facultados para asumir el pleno control de las importaciones y exportaciones comerciales; sin embargo, esta distinción puede ser difusa o no respetarse plenamente en tiempos de emergencia o disturbios civiles. Las agencias o personas que en sus operaciones traten de importar o exportar algo por cualquier motivo deben saber quiénes son las autoridades competentes y dónde empiezan y acaban las responsabilidades.

Como prolongación directa de una autoridad nacional, una aduana, de forma proactiva:

- Protege el medio ambiente y la seguridad, la salud y la moralidad públicas prohibiendo el comercio internacional de sustancias y materiales ilegales, como estupefacientes, armas y municiones, especies animales en peligro de extinción, residuos peligrosos y productos caducados, falsificados o de calidad inferior.
- Representa los intereses políticos, económicos y de seguridad de la autoridad central del país, estado o región semiautónoma por la que entran o salen las mercancías, y está sometida a la dirección legal de dicha autoridad.
- Genera ingresos mediante la recaudación y aplicación de aranceles comerciales.
- Actúa de enlace con otros organismos encargados de la aplicación de la ley a escala nacional e internacional para prevenir delitos transfronterizos, como el tráfico de drogas, vehículos robados y mercancías de contrabando.
- Mejora el cumplimiento voluntario de los comerciantes mediante un servicio de calidad al cliente.
- Facilita el comercio legítimo.

En sus esfuerzos por superar los retos mencionados, dar una respuesta eficaz y eficiente a éstos y reducir la brecha entre las necesidades previstas y los recursos limitados, una autoridad aduanera determinada tiene que formar e informar estratégicamente a sus empleados, así como recopilar y elaborar estadísticas y datos comerciales. Las administraciones aduaneras de todo el mundo suelen aplicar procedimientos y procesos similares, y la rapidez del despacho depende en gran medida de los controles que exija la legislación y del grado de aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación.

Exención de derechos e impuestos

Además de hacer cumplir las leyes nacionales reguladas por las autoridades de cada país en cuestión, las autoridades aduaneras también se encargan de recaudar derechos y aranceles. La naturaleza y los tipos de estos costes varían de un país a otro, y son concebidos por las autoridades nacionales para recaudar ingresos de actividades económicas clave, proteger las industrias nacionales e incluso evitar la propagación de artículos sensibles o relacionados con

la seguridad. Los derechos de importación y exportación suelen regirse por lo que se denominan "listas", que suelen ir acompañadas de legislación nacional. Éstas se publican de forma amplia y se ponen a disposición de las entidades comerciales y los transportistas. Suelen actualizarse de forma periódica y deben ser conocidas y respetadas por cualquier agencia o persona que importe o exporte.

Las autoridades aduaneras también pueden recaudar determinadas tasas y gravámenes a la importación, en función del organismo de que se trate, como:

- Tasas de declaración de importación: sobre productos importados.
- Sellos fiscales: para determinados documentos relativos a transacciones que, por ley, requieren la colocación de sellos.
- Tasa de desarrollo petrolero: sobre los productos petrolíferos.
- Tasas de registro: para los importadores que operan por primera vez.

La decisión de eximir del pago de derechos y otros impuestos a las mercancías importadas en un país o territorio con fines humanitarios corresponde exclusivamente a las autoridades del país. En el momento de desencadenarse una emergencia, especialmente una de aparición rápida, las autoridades nacionales pueden promulgar leyes ad hoc que afecten al proceso de importación o arancelario, en el mejor de los casos eximiendo de aranceles o facilitando considerablemente el proceso de importación. Debido a su naturaleza especial, estos cambios suelen carecer de instrucciones detalladas sobre su aplicación práctica. La ausencia de directrices sobre cómo aplicar la legislación ad hoc se debe a que la mayoría de los países no están preparados para emergencias en el ámbito específico de las aduanas.

La posibilidad de importar a un país un determinado artículo o producto donado sin pagar impuestos depende de las decisiones del gobierno local al respecto:

- Política nacional de importación de ayuda humanitaria.
- Bienes acreditados bajo esa política.
- Actores que quedan exentos de impuestos.

Es esencial que los donantes y las organizaciones responsables de la toma de decisiones en origen sean conscientes de la implicación de los impuestos en los costes operativos a la hora de desarrollar sus estrategias de respuesta.

Es posible que las autoridades aduaneras no califiquen a todas y cada una de las entidades como "de interés público" o "benéficas" ni les concedan el privilegio de exención de derechos asociado a ellas. Las organizaciones humanitarias que traten con contrapartes locales para recibir las mercancías deben asegurarse de que éstas sean una entidad libre de impuestos registrada, y en el caso de que se requiera una exención local, se encarguen de la solicitud de exención de impuestos y de suministrar toda la documentación requerida. Para ello, la contraparte local debe estar capacitada para conocer los procedimientos, los puntos de contacto y la normativa de su administración, con el fin de presentar correctamente la solicitud. Si no cuentan con los conocimientos específicos (qué productos están prohibidos o restringidos, cuotas, etc.) o simplemente no están familiarizados con los requisitos y la documentación, es útil pedir consejo a ministerios locales, a otras ONG que ya estén operando en el lugar, a los agentes de aduanas y a expertos fiscales. En todo el mundo hay determinados artículos que suelen ser objeto de un mayor escrutinio que otros y pueden requerir una certificación especial. Aunque la normativa es específica de cada país, los exportadores e importadores deben prestar mucha atención a las siguientes categorías a la hora de planificar las actividades de respuesta:

- Medicamentos y equipos médicos: los países suelen mantener una lista de medicamentos

esenciales donde se indican las posibles restricciones
- Vehículos y piezas de vehículos o máquinas: la normativa sobre vehículos puede utilizarse para proteger los mercados locales
- Equipos de comunicaciones: radios, teléfonos por satélite, VSAT o incluso ordenadores básicos y teléfonos inteligentes
- Artículos de doble uso: cualquier artículo que pueda tener usos militares percibidos, como chalecos antibalas o equipos de detección remota
- Alcohol y tabaco

Existe la idea errónea de que las mercancías o materiales exentos no necesitan pasar por ningún trámite aduanero. Como cualquier otro tipo de carga, todas las operaciones pertinentes deben ser realizadas por los interesados y por la aduana para cumplir la legislación en materia de aduanas. Todo envío debe estar documentado, y en el caso de los bienes o materiales exentos, incluye un requisito adicional, que es la certificación o prueba de su condición de exento.

Entidades implicadas

A medida que las mercancías entran y salen de los países, hay una serie de partes que pueden entrar en contacto o intervenir en el proceso de manipulación y despacho. Una lista no exhaustiva de las partes que pueden intervenir en las importaciones y exportaciones aduaneras son:

Expedidor - Toda persona física o jurídica que coordina, paga o actúa legalmente como propietario de las mercancías trasladadas de un punto a otro.

Consignatario - Toda persona física o jurídica que recibe un envío. Para los envíos internacionales, los consignatarios deben estar legalmente registrados en el país de recepción y son los responsables últimos de los trámites, la legalidad y la recepción de la carga. Un consignatario y un expedidor pueden ser la misma entidad. La carga está legalmente a nombre del consignatario, sin embargo, dependiendo de los acuerdos contractuales de envío, un tercero puede pagar directamente a las autoridades aduaneras las tasas y derechos, e incluso puede recoger la carga en los puntos de entrada a un país.

Parte especificada para la notificación - Toda persona física o jurídica a la que se notifica la llegada de un envío internacional. Puede ser el consignatario o terceros identificados responsables del proceso de despacho. Éstas no necesitan estar legalmente registradas en ningún país, pero deben estar en contacto con el consignatario.

Agentes o despachantes de aduana - Los agentes y despachantes de aduana son personas o entidades que facilitan el movimiento de mercancías a través del proceso aduanero. Suelen ser proveedores de servicios privados con ánimo de lucro que cuentan con algún tipo de acreditación para facilitar el procedimiento de aduanas en lugares y contextos específicos. Deben estar muy familiarizados con los procedimientos aduaneros y detallar todos los trámites necesarios. También suelen trabajar a comisión o de acuerdo con honorarios.

Empresas de inspección independientes -Empresas que realizan pruebas visuales, físicas e incluso de laboratorio de las cargas entrantes. Las empresas de inspección suelen ser jurídicamente independientes de las autoridades nacionales y los organismos suelen tener que pagar los costes de inspección para obtener la autorización correspondiente.

Agentes de asistencia en tierra - Empresas o entidades encargadas de subir y bajar cargas de los buques y de desplazarlas por las instalaciones aduaneras. Los costes de asistencia en tierra pueden incluirse en los contratos o facturarse directamente en el proceso de autorización.

Transitarios - En función de las condiciones del contrato de transporte, los transitarios pueden encargarse directamente del despacho de aduanas, actuando como agentes de aduanas.

Autoridades aduaneras - Agentes y representantes directos de las respectivas autoridades aduaneras en cuestión. Dependiendo de los contextos, los funcionarios de aduanas pueden estar muy implicados en cada paso del proceso, o pueden subcontratar el proceso a terceros. Las autoridades aduaneras tendrán la última palabra sobre el proceso y la legalidad de las mercancías importadas y exportadas.

Otras autoridades y departamentos gubernamentales- Muchos organismos gubernamentales pueden intervenir en el proceso de importación y exportación, dependiendo del artículo, las circunstancias o las partes implicadas. Entre estas entidades pueden figurar los Ministerios de Sanidad, Agricultura, Asuntos Exteriores, Hacienda, la unidad u oficina de Mitigación de Desastres, el Ministerio de Comunicaciones, Defensa Civil y Militar, u otras partes implicadas.

Conceptos comunes

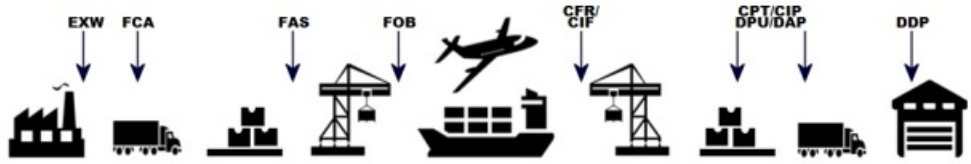
Procedimientos aduaneros armonizados - Aunque las normativas varían de un país a otro, se ha hecho un esfuerzo por desarrollar una nomenclatura y una numeración normalizadas bajo la dirección de la Organización Mundial de Aduanas (OMA). Los más de 200 Estados miembros de la OMA han acordado lo que se denomina Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías o, de forma abreviada, Sistema Armonizado (SA). El proceso del SA también ha sido adoptado y respaldado por las Naciones Unidas, a través del Convenio de Kioto o Convenio Internacional para la Simplificación y Armonización de los Regímenes Aduaneros(el capítulo 5 del anexo J trata específicamente de los envíos de socorro). Actualizados por última vez en 2017, los códigos del SA permiten a las autoridades aduaneras y a los exportadores e importadores apoyar el despacho de mercancías mediante procedimientos aduaneros simplificados y armonizados, facilitando así el comercio internacional. Los expedidores pueden obtener más información sobre el proceso del SA y buscar los códigos correspondientes para productos específicos en el sistema en línea de la OMA.

Los códigos del SA tienen seis dígitos y proceden directamente del sistema de clasificación de la OMA, aunque muchos países utilizan ocho o incluso diez dígitos para adaptarse a la legislación regional y nacional. La estructura de los códigos del SA se compone de:

Capítulo	Partida	Subpartida	Códigos específicos de la región	Códigos específicos del país
94	04	21	00	00
Mobiliario	Colchón	De plástico o caucho celular	Específico de la región	Específico del país

Términos comerciales internacionales (Incoterms) - En el proceso aduanero, los Incoterms indican en qué punto físico puede entregarse la carga y quién asume la responsabilidad del despacho de aduana. Los Incoterms abarcan diferentes opciones, desde que el importador tiene que hacer todo el trabajo relacionado con el transporte y el despacho de aduana (FCA) hasta que los transportistas llevan a cabo el despacho de aduana en nombre de la agencia receptora y entregan en un lugar determinado dentro del país (DDP). Para más información sobre comercio internacional, véase Términos comerciales internacionales

utilizados en contratos internacionales de compraventa.



Almacenamiento / transporte bajo control aduanero: una instalación de almacenamiento bajo control aduanero es cualquier instalación en la que se almacena carga que aún no ha sido despachada para su importación en un país, o carga que ha sido previamente despachada para su exportación desde un país. En términos reales, el interior de una instalación aduanera es "territorio internacional" para cualquier carga almacenada allí. Las instalaciones aduaneras suelen estar muy reguladas y vigiladas, y las sanciones por sacar la carga de una instalación aduanera sin la debida autorización pueden ser muy elevadas. Cuando se importa una carga a un país, las autoridades aduaneras suelen mantener la carga en una instalación antes del despacho de aduana. Empresas externas también pueden mantener instalaciones aduaneras si tienen acuerdos especiales con sus respectivas autoridades aduaneras, o si operan en algún tipo de zona franca.

Cada vez que una carga almacenada en un depósito aduanero deba trasladarse de un lugar a otro sin pasar por el despacho de aduanas adecuado, deberá transportarse con un "transporte bajo control aduanero" El concepto de transporte bajo control aduanero es el mismo que el de depósito bajo control aduanero: los artículos no están técnicamente despachados para la importación, ni se han pagado derechos por ellos. Asimismo, existe una regulación muy estricta con respecto a este tipo de transporte.

Sobreestadía - La sobreestadía es el devengo de tasas con respecto a cualquier artículo de carga que quede en poder de una autoridad aduanera o una operación del puerto o aeropuerto tras un tiempo predefinido. La carga que llega a través de fronteras aéreas, marítimas o terrestres suele disponer de un plazo determinado para someterse al despacho de aduanas sin cargo adicional. La duración del periodo de gratuidad y las tarifas diarias o por hora varían de un lugar a otro, y se negocian entre las autoridades nacionales, la compañía o autoridad autorizada para gestionar el aeropuerto o puerto marítimo, los agentes de asistencia y las compañías de transporte. Las sobrestadías devengadas por el transporte aéreo y ferroviario suelen comenzar a los 1-3 días, mientras que en el transporte marítimo pueden empezar hasta dos semanas después de la llegada. Los importadores deben ser conscientes de cuáles pueden ser sus tarifas de sobrestadía, ya que los retrasos prolongados pueden acarrear costes significativos.

Reexportación**:** cada vez que una carga se importa en un país y se envía de nuevo a otro tercer país, se define como "reexportación" Los importadores y exportadores de mercancías deben ser conscientes de cómo afectan las reexportaciones a sus operaciones. Los gobiernos pueden imponer restricciones a la importación y exportación de determinados productos procedentes de determinados países o con destino a ellos, ya sea a través de políticas regionales o de estipulaciones internacionales vinculantes. Muchos gobiernos consideran que un artículo reexportado es el mismo que procede de su país de origen, aunque haya pasado por otro país entre medias. Es posible que de forma involuntaria se importen o exporten accidentalmente mercancías prohibidas, lo que puede tener repercusiones legales y financieras tanto para el destinatario como para el expedidor.

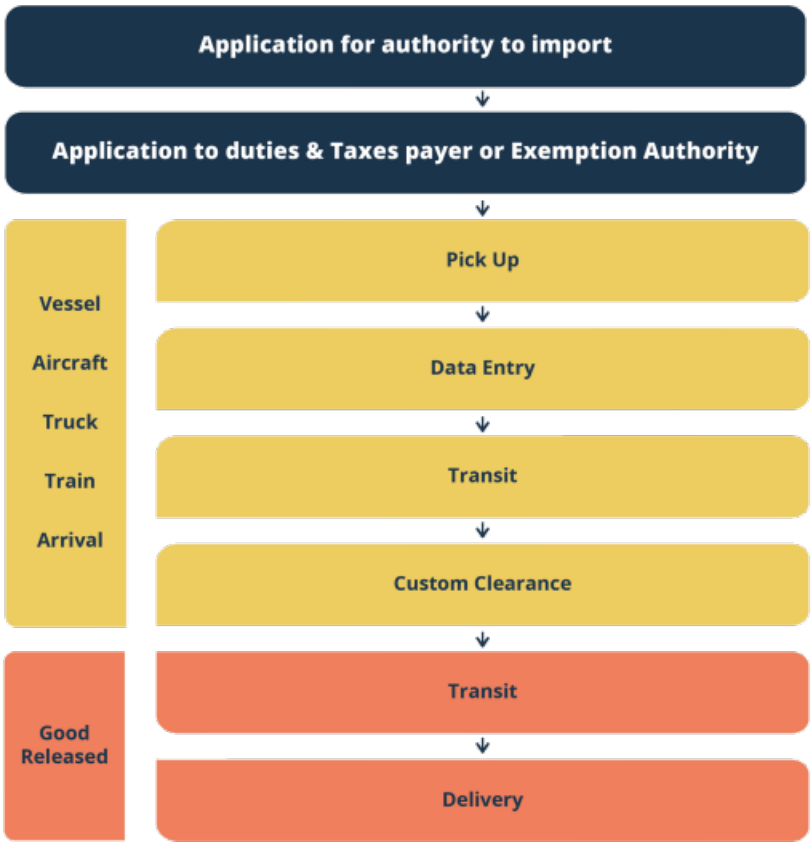
Carga frustrada - Cualquier envío o carga sometida al procedimiento aduanero que es

detenida y cuya liberación se impide por alguna razón. La carga frustrada puede quedar retenida debido a documentación incorrecta, incumplimiento de pago o intento de importación de mercancías reguladas o prohibidas, y suele requerir nuevas instrucciones de disposición o trámites adicionales.

Herramienta de búsqueda de códigos SA

Proceso aduanero general

Antes de importar mercancías, los organismos deben realizar un análisis exhaustivo de todas las directrices y requisitos aduaneros, como las posibles restricciones y la documentación necesaria. Los agentes de aduanas y las autoridades nacionales pueden orientar a los importadores sobre los pasos y la documentación necesarios. En las emergencias en las que se activa un clúster de logística nacional, los miembros participantes también pueden compartir información relevante para la importación según sea necesario. En cualquier situación -de emergencia o no- debe haber una buena comprensión de los pasos necesarios y un plan claro de cómo actuar.



Cabe señalar que este proceso *puede* verse alterado ante emergencias de aparición rápida, aunque no *siempre*.

Planificación en el extremo inicial

A medida que tiene lugar la necesidad de realizar envíos internacionales, hay pasos clave que deberá seguir cualquier organización o entidad que inicie un envío. Las organizaciones de respuesta que actúen como exportadores o expedidores deberán tomar medidas esenciales para obtener información y coordinar los envíos:

Datos requeridos al solicitante o receptor	• Solicitar información específica sobre el envío requerido: cantidades, tipos de artículos específicos, fechas requeridas, etc. • Aclarar las normativas de importación y exportación dentro y fuera de los países relacionados con el envío. • Identificar las condiciones de entrega, los Incoterms y qué partes son responsables de cada fase del proceso aduanero. • Identificar todas las necesidades de documentación con el receptor y proporcionar copias por adelantado al consignatario o al agente de aduanas antes del envío. • Si una o ambas partes aprueban los presupuestos, comunicar los posibles costes de despacho y envío. • Establecer métodos de transporte viables (aéreo, marítimo, por carretera, ferroviario) e identificar los lugares y fechas de entrega.
Preparación y organización de los envíos	• Trabajar con los proveedores para identificar correctamente los códigos del SA y satisfacer todas las necesidades de documentación, envasado y etiquetado. • Conocer las normativas nacionales e internacionales relativas a las mercancías reguladas o prohibidas, y los aspectos legales en los países de origen o destino. • Incluir en el envío copias físicas de toda la documentación necesaria para el despacho de aduanas. • Asegurarse de que se dispone de toda la documentación requerida y (cuando sea posible) comprobar de forma minuciosa la carga física para que los artículos, las cantidades y las dimensiones coincidan con la documentación. • Solicitar, identificar y contratar a un transportista, transitario u otra entidad certificada familiarizada con los procesos aduaneros.
Estrategias para las organizaciones de respuesta a emergencias	• Trabajar con los respectivos equipos de programas y operaciones para identificar las actividades de respuesta rutinarias y predefinir la carga que probablemente se utilizará en las actividades de respuesta. • En el caso de las existencias propuestas, es posible identificar previamente los códigos del Sistema Armonizado y las necesidades de documentación de envío y cotejarlos con la normativa de importación de cada país (por ejemplo, la lista de medicamentos aprobados por la OMS). • Solicitar e identificar proveedores externos que puedan suministrar rápidamente los productos específicos necesarios para la respuesta, y concertar acuerdos que abarquen las necesidades de documentación y etiquetado. • Desarrollar acuerdos con transitarios y agentes marítimos para proporcionar un servicio de transporte rápido e información sobre los cuellos de botella en aduanas e infraestructuras.

Planificación en el extremo final

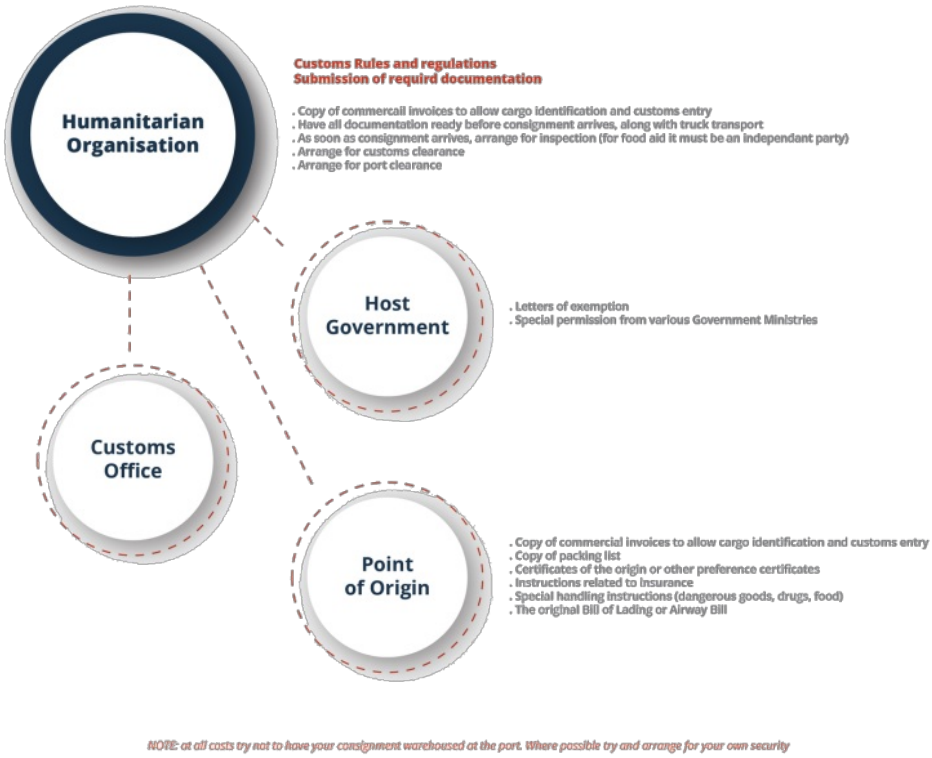
Una organización o una entidad que actúe como importador o destinatario y que pretenda recibir un envío también debe tomar medidas para preparar e identificar adecuadamente las necesidades.

Definir el proceso de importación	• Toda organización utilizada como destinataria de un envío debe estar legalmente registrada en el país de importación. El proceso de registro varía de un país a otro. • En la medida de lo posible, los consignatarios deben evitar que solo haya una única persona en la lista de destinatarios o la utilización de abreviaturas o acrónimos de organismos como nombres de destinatarios. • Si es necesario, solicitar y contratar los servicios de un agente o empresa de aduanas debidamente registrado y autorizado por las autoridades aduaneras para tramitar la documentación de importación en la aduana. • Trabajar con las autoridades nacionales (aduanas, sanidad, oficina de normas, seguridad fronteriza) o con el agente de aduanas contratado para identificar las normativas y requisitos de importación y comunicarlos al exportador o expedidor. • Trabajar con las autoridades nacionales o el agente de aduanas contratado para conocer todos los aranceles, derechos, tasas y posibles exenciones. • Definir con el exportador o expedidor los Incoterms y límites de responsabilidades con el transitario o transportista contratado.
Preparación de la recepción de envíos	• Si el importador o consignatario es también el solicitante, deberá esforzarse por facilitar al exportador o expedidor toda la información posible sobre la carga solicitada. • Preparar la recepción, el almacenamiento y la inspección de los envíos en el país. • Comprender los puntos de entrada y los cuellos de botella asociados al despacho de aduanas. • Tener preparada toda la documentación antes de que llegue el envío. • Agilizar las autorizaciones siempre que sea posible, utilizando versiones preliminares de la documentación. • Realizar el seguimiento del envío y saber cuándo llega al país para evitar sobrestadías o pérdidas de carga. • Identificar previamente el transporte para retirar la carga de la aduana; lo ideal es que se planifique en función del tamaño del envío. Prever también un almacenamiento adecuado o entregas sucesivas. • En cuanto llegue el envío, organizar la inspección y el despacho de aduanas.

Posible normativa aduanera específica para la importación	• Importación temporal para el uso de artículos y reexportación en una fecha posterior. • Despacho de aduana provisional a la espera de que se perfeccione la documentación en una fecha posterior predefinida, por ejemplo, a la espera de una carta de exención o de determinados permisos. • Entrada de carga reexportada. • Entrada de carga en tránsito, de acuerdo con fianza de cumplimiento. • Reimportación de carga tras su exportación temporal para reparación o mantenimiento. • Incautación y destrucción de cargamentos prohibidos. • Sanciones o multas aduaneras por declaración incorrecta por parte de los destinatarios o los agentes de aduanas que éstos hayan designado.
Estrategias para las organizaciones de respuesta a emergencias	• Colaborar con los equipos operativos y de programación para evaluar las necesidades y utilizar los resultados de la evaluación para validarlas. • Si es posible, solicitar autorizaciones y exenciones para las exportaciones y las importaciones. • Agilización de exenciones. Cuando ya se hayan concedido exenciones, autorizar inmediatamente el envío asegurándose de que se dispone de toda la documentación correcta y de que las instrucciones de envío son las adecuadas.

Documentación

El proceso de importación suele requerir documentación específica y, en ocasiones, sustancial.



En caso de urgencia, las autoridades suelen pedir originales o copias de los siguientes documentos:

- **Factura comercial / proforma** - Indica un resumen del contenido del envío y la parte responsable de la adquisición y pago de la carga. Las facturas suelen indicar el coste total de la carga, que puede utilizarse a efectos de derechos de aduana. Muchos organismos humanitarios prefieren utilizar facturas proforma generadas por ellos mismos para indicar específicamente que la carga se destinará a ayuda humanitaria.
- **Lista de embalaje** - Debe ser lo suficientemente detallada y precisa como para que los funcionarios de aduanas no tengan que inspeccionar cada artículo. Las listas de empaquetado suelen ser mucho más detalladas que las facturas cuando los envíos tienen un gran número de partidas.
- **Conocimiento de embarque / Carta de porte aéreo/ Carta de porte ferroviario/Carta de porte de camión**.

Otra documentación de importación a menudo requerida:

- **Carta o certificado de donaciones y/o bienes** humanitarios - Muchas agencias incluirán cartas de intención humanitaria o donación elaboradas por ellas mismas para facilitar el proceso de exención aduanera.
- **Prueba de exención de impuestos** - Puede exigirse en el momento del despacho de aduana; normalmente, una agencia humanitaria registrada debería poder obtener algún tipo de carta de la autoridad fiscal competente. No obstante, es posible que se exija una carta para cada importación.
- **Certificados de origen** - Normalmente los genera y certifica el fabricante, pero puede hacerlo la agencia remitente si es necesario. Algunos países tienen requisitos estrictos en cuanto al origen.
- **Certificados de inspección** -Suelen estar asociados a productos regulados que pueden

ser consumidos por seres humanos (ejemplo: medicamentos) o que pueden tener efectos adversos para la salud humana /ejemplo: material plástico inflamable para refugios). Los certificados de inspección suelen requerir la certificación de una instalación de pruebas de laboratorio externa, certificada para probar las propiedades químicas específicas de los artículos en cuestión.
- **Certificados de conformidad** - Se utilizan para confirmar que los productos cumplen o superan una determinada norma industrial y requieren la inspección de empresas externas de ensayo y certificación.
- **Certificados fitosanitarios** - Certificación que acredita que el material vegetal importado cumple los requisitos sanitarios del país en cuestión, normalmente expedida por un laboratorio externo.
- Instrucciones especiales de manipulación(mercancías peligrosas, cadena de frío, medicamentos, alimentos).

Procedimientos portuarios

La mayoría de los grandes puertos marítimos y aeropuertos internacionales tienen capacidad para realizar inspecciones aduaneras, almacenamiento y despacho in situ. Para que el despacho de aduanas sea oficial, será necesario que haya oficinas designadas para la autoridad aduanera pertinente y espacio para almacenar las mercancías en aduana.

Los principales trámites relacionados con la manipulación de mercancías por parte de las autoridades en el comercio de exportación o importación son los siguientes:

1. Antes de transportar cualquier carga, deberá entregarse una copia del manifiesto de carga, lista de empaque y del conocimiento de embarque o carta de porte aéreo a las autoridades aduaneras y portuarias o aeroportuarias pertinentes.
2. Cuando la carga se descargue y desembarque del buque o aeronave, un agente designado en tierra efectuará un recuento de ella.
3. Todas las mercancías que lleguen al país estarán sujetas al pago de tasas de muelle o de asistencia en tierra según las tarifas establecidas.
4. Las mercancías que no se retiren de la custodia de las autoridades aduaneras dentro del período de almacenamiento gratuito permitido deberán pagar un alquiler según la tasa de sobrestadía establecida.
5. Se cobrará sobreestadía por cualquier carga no manifestada que no se retire dentro del plazo prescrito después de la entrega.
6. El impago de los gastos de sobrestadía puede dar lugar a la venta de la carga en subasta pública.
7. Se puede exonerar del pago de los gastos de sobrestadía en los casos de:
    1. Si la mercancía llega dañada y se presenta una reclamación contra el transportista, se podrá conceder una prórroga para que se pueda efectuar la correspondiente inspección.
    2. Mercancías dañadas con posterioridad a la descarga y para las que las autoridades portuarias hayan recibido una "Solicitud de Inspección".
    3. Las autoridades aduaneras retienen las mercancías para realizar exámenes especiales, pruebas químicas, etc.
    4. La retirada de la mercancía se retrasa por causas ajenas a la culpa o negligencia de los importadores.
8. Las zonas utilizadas para la descarga y el almacenamiento de mercancías importadas deben declararse zonas aduaneras en virtud de una Ley de Aduanas, y suelen ser instalaciones de alta seguridad.
9. Solo se permitirá el almacenamiento de cargas peligrosas en los lugares especialmente

designados a tal efecto.
10. El examen de la carga por parte de Aduanas sólo se permitirá si el consignatario o el agente de aduanas presenta a las autoridades portuarias la orden de entrega emitida por el agente marítimo junto con el conocimiento de embarque redactado en nombre del consignatario.

Para la carga que llega por vía aérea:

- Los aeropuertos más grandes suelen ofrecer instalaciones dentro de las zonas aduaneras designadas para que la carga en tránsito sea dividida y agrupada con la carga de exportación local.

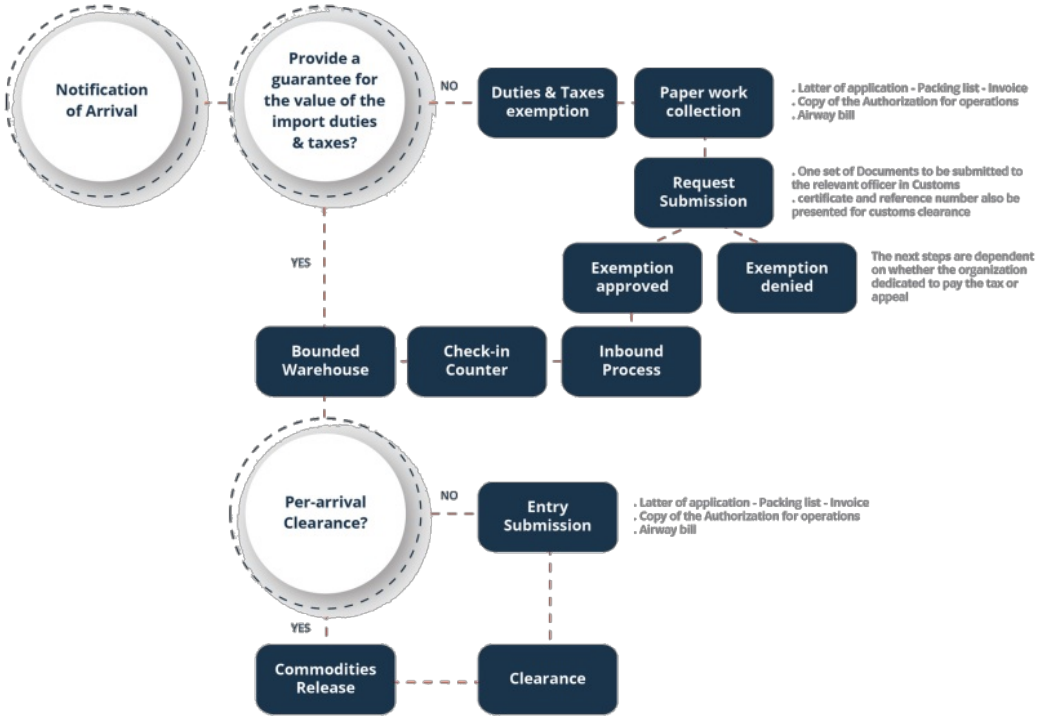
Para la carga llegada por mar:

- En el caso de la carga en contenedores, éstos pueden desembalarse en la zona portuaria antes de que la carga se presente para su examen en la aduana. Alternativamente, los contenedores pueden ser llevados a un depósito interior de contenedores o almacén, o a una fábrica del consignatario, donde son desempacados y entregados a éste después de efectuar las formalidades aduaneras.
- Se permite el traslado en carreta o transporte de la carga de exportación, si es a granel, en el puesto de atraque donde el buque está listo para cargar. En el caso de la carga en contenedores, se permite el traslado en carreta hasta el lugar asignado a la naviera por la autoridad portuaria.
- Al igual que las importaciones, las exportaciones conllevan una sobreestadía tras la expiración del plazo establecido, aunque las autoridades portuarias a veces aplica una exoneración en el caso de cargas especiales. Los puertos pueden aplazar la aceptación de la carga de exportación si se produce un retraso en la llegada del buque.
- Cuando la carga de exportación se lleva a un depósito interior de aduanas, allí se efectúan los trámites aduaneros y la carga se introduce en contenedores, que luego se llevan al puerto para su carga directa en el buque. También puede seguirse el mismo procedimiento si los contenedores se llenan en la fábrica o el almacén del expedidor.

A la hora de planificar la llegada de la carga, es extremadamente importante saber si es posible el procedimiento aduanero, especialmente con posterioridad a emergencias de rápida aparición. Puede haber casos en los que los aviones o barcos puedan llegar físicamente a un puerto marítimo o aeropuerto, pero no puedan importar mercancías legalmente.

Autorización de mercancías

Los siguientes pasos detallan el proceso a través del cual la carga es objeto de manipulación e inspección por la aduana tras su llegada y descarga:



1. Toda la carga importada debe descargarse en un puerto aduanero designado y no debe retirarse del control aduanero sin permiso escrito de las autoridades aduaneras.
2. Antes de que se conceda el permiso para retirar mercancías sujetas al control aduanero, el propietario o el agente que actúe en su nombre debe presentar la documentación exigida por la ley, en la forma prescrita, para que las autoridades aduaneras puedan examinar las mercancías. Los detalles específicos de la carga deben coincidir en todos los documentos.
3. Cuando las mercancías se destinan a un depósito aduanero, la documentación debe ir acompañada de una solicitud de autorización para su almacenamiento, así como de una fianza.
4. Las autoridades aduaneras están facultadas para examinar todas las mercancías importadas. El examen puede ser físico (inspección visual, recuento, pesaje, medición, pruebas químicas, etc.) o documental (examen de los documentos pertinentes, como facturas, pagarés bancarios, pólizas de seguros y formularios en los que figuran la cantidad y la descripción de las mercancías).
5. Si las mercancías son imponibles, o bien los aranceles aduaneros deben pagarse en el momento o bien el importador debe entregar una fianza para garantizar el pago de los derechos.
6. Si las mercancías no se retiran en el plazo prescrito tras la llegada del buque o la aeronave de importación, podrán ser vendidas en subasta pública por las autoridades portuarias, que recuperarán del producto de la venta todos los gastos que se les adeuden, incluidos los derechos de aduana.
7. Las autoridades aduaneras tienen derecho a recuperar del importador cualquier déficit en los derechos recaudados o la devolución errónea de los derechos de aduana, de conformidad con los procedimientos y leyes prescritos.
8. En los casos en que se exijan licencias de importación, las autoridades aduaneras comprobarán la legalidad de las mercancías importadas cotejándolas con dichas licencias.
9. Una vez que la autoridad aduanera local haya considerado que toda la documentación y el

pago son suficientes, el consignatario o el agente en funciones nombrado por éste podrá recoger la carga en la instalación de carga designada.

Las autoridades aduaneras utilizarán ejemplares en papel de toda la documentación asociada - y dependiendo del contexto y de la capacidad de la autoridad aduanera, copias electrónicas - para identificar la carga objeto de inspección física.

Si el importador o el agente de aduanas que actúa en su nombre no recibe la documentación en el momento en que debe iniciarse el despacho de aduanas, el procedimiento de presentación se retrasará y el despacho de la carga se demorará o no podrá llevarse a cabo. Las consecuencias de una carga frustrada se traducen en retrasos en la entrega a los beneficiarios, o en costes adicionales como la sobrestadía. En poco tiempo, pueden acumularse grandes cantidades de tasas de las que el receptor debe responder.

Formas de pago en la importación y exportación

Cartas de crédito - Una carta de crédito es el compromiso de un banco de efectuar un pago a un beneficiario determinado en un plazo determinado a cambio de la presentación de documentos que cumplan estrictamente las condiciones de la carta de crédito. Las partes de una carta de crédito suelen ser un beneficiario que va a recibir el dinero, el banco emisor del que el solicitante es cliente y el banco notificador del que el beneficiario es cliente. Casi todas las cartas de crédito son irrevocables, es decir, no pueden modificarse ni cancelarse sin el acuerdo previo del beneficiario, el banco emisor y el banco confirmador, en su caso. Normalmente, los documentos que un beneficiario tiene que presentar para recibir el pago consisten en una factura comercial, una carta de porte internacional de algún tipo y documentos de seguro. No obstante, la lista y la forma de los documentos están abiertas a la interpretación y la negociación, y podría exigirse la presentación de documentos expedidos por un tercero neutral que acrediten la calidad de las mercancías enviadas o su lugar de origen.

Transferencia electrónica de fondos - Se refiere a los sistemas informáticos utilizados para realizar transacciones financieras por vía electrónica. La mayoría de los gobiernos y autoridades aduaneras prefieren las transferencias electrónicas de fondos y suelen tener una cuenta bancaria designada para todos los depósitos. Una cuenta bancaria gestionada por el gobierno tiene la ventaja de permitir un control transparente de las transferencias.

Pago en efectivo - En muy raras circunstancias, las autoridades aduaneras solicitarán pagos en efectivo. Aunque cada vez es menos habitual, pueden producirse pagos en efectivo, especialmente tras catástrofes naturales de rápida aparición. Siempre que sea posible, deben evitarse los pagos en efectivo en el despacho de aduanas, ya que son difíciles de rastrear y pueden dar lugar a fraude. Si se exige un pago en efectivo en aduanas, las organizaciones deben solicitar un recibo completo, en el que se detalle el importe de cada tasa y el funcionario de la autoridad aduanera con el que se realizó la operación.

Orden de pagos y riesgo

Pago por adelantado	Crédito documentario	Recopilación de documentos	Cuenta abierta

- **Pago por adelantado** - Todos los derechos de importación, tasas y gastos de tramitación se pagan por adelantado. En caso de que se produzcan cambios en los artículos o sean incorrectas las cantidades o las tasas generales previstas, la entidad que paga por adelantado asume un riesgo adicional. Si se exige el pago por adelantado, los importadores deben intentar utilizar una carta de crédito.
- **Crédito documentario** - Término técnico para referirse a una carta de crédito.
- **Cobros documentarios** - Instrucción de un exportador (vendedor o proveedor) a un banco remitente, normalmente el banco local del exportador, para cobrar el pago inmediatamente o en una fecha futura de un importador (comprador) a cambio de la entrega de los documentos comerciales pertinentes. Los cobros documentarios funcionan como una carta de crédito, aunque la carga de la documentación y los valores corresponde al vendedor o exportador. Los importadores deben seguir controlando dichas comunicaciones para asegurarse de que se siguen utilizando los costes acordados.
- **Cuenta abierta** - Acuerdo entre un importador y un exportador por el que se suministran mercancías entendiéndose que el pago se efectuará en una fecha futura acordada. El pago puede efectuarse una vez importada la mercancía. Este método se utiliza cuando existe un alto nivel de confianza entre exportadores e importadores.

Herramientas y recursos en materia aduanera

Plantillas y herramientas

PLANTILLA - Certificado de Origen

PLANTILLA - Carta de donación

Referencias

- Puede encontrar información aduanera específica de cada país en las páginas nacionales del , Clúster de Logística Mundial y Evaluación del Clúster de Logística (LCA).
- Modelo de acuerdo aduanero entre la ONU y el Estado
- Convenio de Kioto. Cp. 5 Anexo J - Envíos de socorro

Transporte

El papel del transporte

En el contexto humanitario, el transporte se define como:

> **"Las actividades implicadas en el traslado de suministros desde el punto de origen hasta los clientes internos o beneficiarios".**

La función del transporte es facilitar la circulación de bienes físicos. En el contexto humanitario, lo anterior puede abarcar:

- Transporte desde las instalaciones de fabricación, los donantes y los lugares de almacenamiento o preposicionamiento

- Entrega en almacenes regionales, almacenes nacionales, oficinas y puntos de distribución
- Transporte entre almacenes, centros de distribución y emplazamientos sobre el terreno

El origen y el destino pueden estar en el mismo país o en países diferentes, lo que hará necesario un movimiento internacional.

El rápido crecimiento de la tecnología y los cambios en la entrega de ayuda humanitaria han cambiado poco el hecho de que siga siendo necesario recoger y entregar los suministros de socorro a través de alguna forma física de transmisión. Aunque las nuevas tecnologías han mejorado la velocidad a la que se puede transportar o vigilar la carga, los conceptos básicos en torno al transporte siguen siendo los mismos desde hace muchos años.

Tradicionalmente, el transporte de suministros se ha considerado una función auxiliar de escasa o nula importancia central. Más recientemente, se ha reconocido que un transporte eficiente es un factor determinante para prestar un servicio coherente y de calidad a los beneficiarios. Un buen sistema de transporte cumple los "principios" de la gestión de la cadena de suministro. Es decir:

- El bien correcto.
- Entregado al destinatario correcto.
- En las cantidades adecuadas.
- En buenas condiciones.
- En el lugar adecuado.
- En el momento oportuno.
- Por el precio justo.

En un escenario ideal, las mercancías llegarán según lo previsto, al precio correcto, en cargas aprovechadas al máximo sin que se produzcan roturas ni hurtos.

Si se resume esta reflexión en una serie de pasos prácticos y se aplican con éxito, se garantizará la prestación oportuna y eficaz de la ayuda humanitaria. Un buen sistema de transporte complementa un sistema de distribución eficaz.

Términos habituales en el transporte de mercancías

Expedidor	Persona física o jurídica que envía la mercancía desde el punto de origen. El expedidor no tiene por qué ser el propietario de la carga. El expedidor también puede denominarse remitente.
Transportista	Persona física o jurídica propietaria del vehículo o buque en el que se transporta la carga o que tiene la responsabilidad legal de la custodia física de ésta entre dos puntos.
Receptor o destinatario	Persona física o jurídica debidamente autorizada para recibir la carga en el punto de destino. A los receptores también se les llama a veces "consignatarios", sin embargo el término consignatario tiene un significado legal específico en los procedimientos aduaneros, mientras que un receptor es más genérico y puede tomar posesión de la carga a través de una variedad de medios, nacionales o internacionales.
Agente	Persona física o jurídica designada legal y contractualmente para actuar en nombre de un expedidor, transportista o receptor. Los agentes pueden desempeñar diversas funciones, desde la manipulación de mercancías hasta la tramitación de documentación.

Proveedor de servicios	Cualquier entidad ajena contratada que ofrece un servicio, normalmente con ánimo de lucro. Un proveedor de servicios puede participar en diversas actividades, como la actuación en calidad de agente o transportista contratado.
"Tomar posesión"	Cuando los bienes físicos se transmiten al cuidado y custodia directos de una parte, ya sea un transportista, un almacén o la aduana, se dice que esa parte ha "tomado posesión" de la carga. La toma de posesión no significa que la parte que retiene la carga sea propietaria de la misma, sólo la retiene físicamente durante su implicación en el proceso de transporte.
Intermodal	Cualquier forma de transporte que cambia entre dos o más modos de transporte. El transporte intermodal puede facilitarse mediante el uso del transporte en contenedores, aunque la carga también puede transportarse por medios intermodales realizando la carga y descarga directamente a través de diversos medios.
Equipo de manipulación de materiales	Cualquier forma de equipo mecánico utilizado para facilitar la carga y descarga de mercancía o el movimiento de la mercancía en un espacio abierto como un puerto o un almacén. Como ejemplos, cabe destacar las carretillas elevadoras, las grúas y los elevadores de palés.
Incoterms	Los Incoterms (términos comerciales internacionales) son condiciones de transporte internacional mutuamente acordadas que designan las responsabilidades, riesgos y limitaciones de expedidores, transportistas y receptores. En general, los Incoterms sólo son aplicables y exigibles para los envíos internacionales.

Gestión del transporte

Elaborar una estrategia de transporte

La estrategia de transporte en un contexto humanitario varía según la organización y la situación de que se trate y depende en gran medida de las necesidades de la respuesta. Algunos factores que deben tenerse en cuenta a la hora de elaborar una estrategia de transporte son:

- Cómo identificar a los proveedores de servicios de transporte.
- Cómo gestionar el transporte: gestión propia o proporcionada por terceros.
- Capacidad de los modos de transporte disponibles.
- Cantidades de mercancías que deben transportarse con el paso del tiempo.
- Naturaleza de las mercancías, productos o suministros que se van a transportar.
- Distancias que se deben recorrer.
- Cuestiones medioambientales como el clima, la legislatura gubernamental y las infraestructuras.
- Número de destinos, centros e instalaciones para la preparación previa.
- Orígenes, rutas y destinos.
- Modos de transporte disponibles y sus costes relativos.
- Recursos humanos disponibles.
- Seguridad a lo largo de la ruta de transporte.
- Circunstancias especiales, como la naturaleza de la catástrofe.

Los factores anteriores serían válidos tanto para situaciones de emergencia como de no emergencia.

La gestión del transporte en situaciones de emergencia puede ser una tarea compleja dependiendo de la naturaleza de la catástrofe. Las organizaciones humanitarias han empezado a utilizar cada vez en mayor medida los servicios conjuntos de transporte como estrategia en situaciones de emergencia, como los que pone en marcha el Clúster de Logística durante las emergencias. Los servicios de transporte conjuntos se basan en la colaboración y pretenden aprovechar las ventajas de una coordinación centralizada y el uso compartido de activos.

Organizar el transporte

En contextos de emergencia, el transporte puede dividirse en transporte nacional o local e internacional. Los conceptos generales en torno al transporte nacional e internacional siguen siendo en gran medida los mismos, aunque se requieren consideraciones especiales en cada caso.

Transporte nacional - Los desplazamientos locales dentro de un país determinado suelen implicar transporte por carretera, aunque también transporte ferroviario, aéreo, fluvial e incluso en ocasiones marítimo. De esta forma, pueden producirse traslados de cargas en palés o a granel desde puertos, aeropuertos y estaciones de ferrocarril hasta almacenes y depósitos, movimientos de cargas en palés o a granel entre instalaciones como almacenes o depósitos o la entrega de envíos más pequeños desde un almacén o depósito local a usuarios finales en diferentes destinos de una misma zona. El transporte nacional exige que los actores cumplan todas las leyes y normas de seguridad locales.

Transporte internacional - El transporte internacional requiere el traslado de mercancías físicas a través de una frontera o límite internacional legalmente definido, lo cual en circunstancias normales requiere gran parte de las ocasiones someterse a los procedimientos aduaneros estándar. No siempre podrán encontrarse en el mercado local los productos y servicios necesarios para satisfacer las necesidades identificadas en una respuesta de emergencia. Por lo tanto, los organismos de respuesta se abastecerán de bienes de forma externa y organizarán el transporte de éstos a los lugares afectados. Para garantizar la eficacia y el cumplimiento de la normativa de importación, las organizaciones recurren a proveedores de servicios con experiencia y capacidad para gestionar determinados aspectos del desplazamiento.

Medios de transporte

Un modo de transporte es el medio por el que se trasladan mercancías y materiales de un punto a otro. Los medios de transporte básicos son:

1. Aire
2. Mar / Río
3. Carretera
4. Ferrocarril

Véase a continuación una matriz de comparación de los distintos medios.

	Carretera	**Ferrocarril**	**Mar/Río**	**Aire**
Velocidad relativa	Moderada	Moderada	Lenta	Muy alta

	Carretera	Ferrocarril	Mar/Río	Aire
Fiabilidad	Buena	Buena	Limitada	Muy buena
Coste por kg	Intermedio	Bajo/Intermedio	Bajo/Muy bajo	Alto
Flexibilidad	Alta	Baja	Baja	Intermedia
Otras consideraciones	Red amplia	Infraestructuras limitadas y fijas	Red restringida	Red limitada
	Distancias cortas e intermedias desde el país vecino hasta el lugar de la operación; transporte interno para distancias cortas e intermedias	Grandes envíos desde el puerto de descarga hasta el lugar de operaciones en el interior; ecológico	Grandes cantidades; menos urgente; fase de preparación previa; largas distancias sin limitación de tiempo	Fase de emergencia; mercancías caras; mercancías frágiles o perecederas; cadena de frío; ninguna opción alternativa; envíos pequeños; por ejemplo, valijas diplomáticas; larga distancia con limitación de tiempo.
Ventajas	Relativamente rápido; sin transbordo; entrega directa; flexible; coste	Económico; gran capacidad de carga; alcance y velocidad (según el contexto)	Económico; gran capacidad de carga; sin restricciones en la capacidad de carga; barato	Rápido; fiable; pérdidas limitadas; directo; fácil seguimiento y localización
Desventajas	Las carreteras pueden ser peligrosas o estar bloqueadas; a veces no se acepta la nacionalidad del conductor o la matrícula del vehículo	Dificultad para encontrar vagones de carga; retrasos frecuentes; necesidad de transbordo; inflexibilidad; seguimiento limitado	Lento; transbordo en los puertos; uso como segundo medio de transporte en volúmenes elevados; mayor riesgo de robo en los puertos; poco flexible	Caro; limitado a trayectos entre aeropuertos; capacidad de carga restringida; consideraciones especiales (mercancías peligrosas, límites de tamaño, embalaje, etc.)

En caso de emergencia, hay que examinar los criterios de rapidez y fiabilidad a la hora de elegir el modo de transporte. Los distintos modos tienen características bastante diferentes y deberán cumplir los criterios de velocidad, fiabilidad y coste en distintos grados. Debe elegirse de forma detenida el medio adecuado para que cumpla todos los requisitos. Las soluciones multimodales pueden ofrecer la opción de transporte más eficaz y eficiente.

Aunque las características físicas de determinadas mercancías y suministros pueden

determinar un modo de transporte específico, la mayoría de las mercancías podrán ser transportadas por diversos medios. Deben tenerse en cuenta los requisitos del cliente y las limitaciones de la organización que proporciona el transporte. En situaciones de ayuda humanitaria, a menudo son los factores medioambientales, como la destrucción de carreteras y vías férreas, los que tienen un impacto significativo en la selección del modo de transporte.

Es importante conocer en su totalidad las características operativas del modo o modos que se hayan seleccionado. También es necesario considerar el tipo de vehículo o equipo que se utilizará dentro de dicho modo. Antes de tomar una decisión al respecto, resulta de utilidad crear una clasificación matricial de los factores influyentes en la elección del los modos de transporte. Algunos factores que deben tenerse en cuenta en la calificación:

- Fecha de entrega solicitada
- Coste del servicio de transporte
- Fiabilidad y calidad del servicio
- Tamaño del envío y tipo de artículo
- Tiempo de tránsito previsto
- Número de puntos de transbordo
- Gama de diferentes servicios ofrecidos por un proveedor externo
- Los medios que no puedan considerarse desde un punto de vista realista deben descartarse inmediatamente del proceso de decisión
- Deben tenerse en cuenta los factores geográficos, ya que pueden no permitir la utilización de un modo concreto
- La falta de infraestructuras adecuadas también puede impedir la utilización de un modo concreto

Documentación estándar

Al margen de las formas especializadas de documentación utilizadas para las distintas modalidades de transporte, existen diversos documentos aceptados y utilizados de forma generalizada en prácticamente todos los métodos de transporte. El propósito de utilizar documentos ampliamente aceptados es establecer alguna forma de trazabilidad y responsabilidad para las cargas en tránsito entre todas las partes encargadas de la manipulación o almacenamiento de la carga. Los métodos de documentación de seguimiento de la carga ampliamente aceptados no deben confundirse con la amplia variedad de documentación específica requerida para el despacho de aduanas. Por lo general, los documentos de despacho de aduanas se exigen para certificar la conformidad con las leyes nacionales, contribuyen a facilitar los ingresos arancelarios y pueden variar de un país a otro. Como mínimo, los organismos deberían considerar el uso de algún tipo de documento de los que se indican a continuación para todos los envíos, incluso los nacionales entre las instalaciones gestionadas por ellos mismos:

Carta de porte - La carta de porte es el "contrato" informal definitivo entre el remitente, el transportista y el destinatario de la mercancía. Una carta de porte debe contener toda la información relevante para el envío en sí, en particular:

- El contenido del envío.
- El lugar de origen y destino.
- Nombres del remitente o expedidor, del transportista o conductor y del destinatario.
- Fechas de la transacción.
- Información importante sobre la mercancía: requisitos especiales de manipulación, instrucciones de entrega, etc.

Cuando se emiten cartas de porte, el remitente debe conservar una copia de ésta y el transportista debe disponer de al menos dos copias. Cuando la carga se entrega en el punto de recepción, una de las copias en poder del transportista debe entregarse a la parte receptora, de modo que exista de forma transparente un registro administrativo de lo que debería haber estado en el buque o vehículo y cuándo llegó a quién. Lo ideal sería que el remitente rellenara y generara la carta de porte, el transportista cotejara el contenido y confirmara la exactitud de los elementos y el destinatario cotejara y confirmara de nuevo la información, anotando cualquier discrepancia. Algunos organismos de ayuda prefieren recibir una copia de la carta de porte firmada por el destinatario antes de cerrar los libros relativos al envío individual correspondiente. Si se recurre a un transportista tercero, los organismos pueden retener el pago hasta que se reciba la carta de porte refrendada en regla. Las cartas de porte también pueden denominarse a veces "manifiestos de carga"

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

CARTA DE PORTE

Fecha: _____ N.º de albarán (si procede) _____

Transportado desde: _____ (Lugar de envío)

Transportado hasta: _____ (Lugar de recepción)

Transporte en vehículo: _____ (matrícula del vehículo o número de identificación)

Llevado en mano por: _____ (Nombre y n.º de documento de identidad)

Número de unidades	Tipo de unidad (caja, pieza, etc.)	Descripción del objeto /SKU	Proyecto destinado a

Observaciones:

Despachado por: _____ Firma _____

Expedido por: _____ Firma _____

Recibido por: _____ Firma _____

Dos ejemplares para acompañar al envío, un ejemplar guardado en el archivo

Title
PLANTILLA - Carta de porte
File

Lista de embarque - La lista de embarque es un documento más detallado que contiene información clave sobre el propio envío. Las listas de embarque pueden contener:

- Recuento detallado de piezas por partida.
- Dimensiones de la unidad.
- Números de lote o fechas de producción o caducidad.
- Contenido y componentes del equipo o kit.
- Números de pieza.

Dependiendo de la naturaleza del envío, las listas de embarque pueden tener diversas páginas y un gran volumen de información. Si el nivel de información es detallado, permitirá a los remitentes, transportistas y destinatarios identificar con precisión la calidad y el estado del envío. Una carta de porte puede contener sólo una descripción general de la mercancía y hacer más hincapié en los datos relativos a quién y cuándo cambió de manos el envío. Una lista de embarque debe contener en mayor o menor medida la información necesaria para transmitir con éxito el estado completo de las mercancías del envío.

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

LISTA DE EMBALAJE

Página 1 de 1

Remitente:
Dirección:
Persona de contacto:
Tel.:
Correo electrónico:

Destinatario:
Dirección:
Persona de contacto:
Tel.:
Correo electrónico:

Fecha:
Nº de referencia de la factura:
Nº de referencia de la carta de porte

	Descripción del objeto (SKU)	Tipo de unidad (caja, bolsa, etc.)	Número de unidades	Dimensiones (cm)			Volumen por unidad (m³)	Peso por unidad (kg)	Valor unitario (USD)	Lote	Fecha de vencimiento	Volumen total del artículo (m³)	Peso total del artículo (kg)	Valor total declarado del artículo (USD)
				Largo	Ancho	Alto								
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

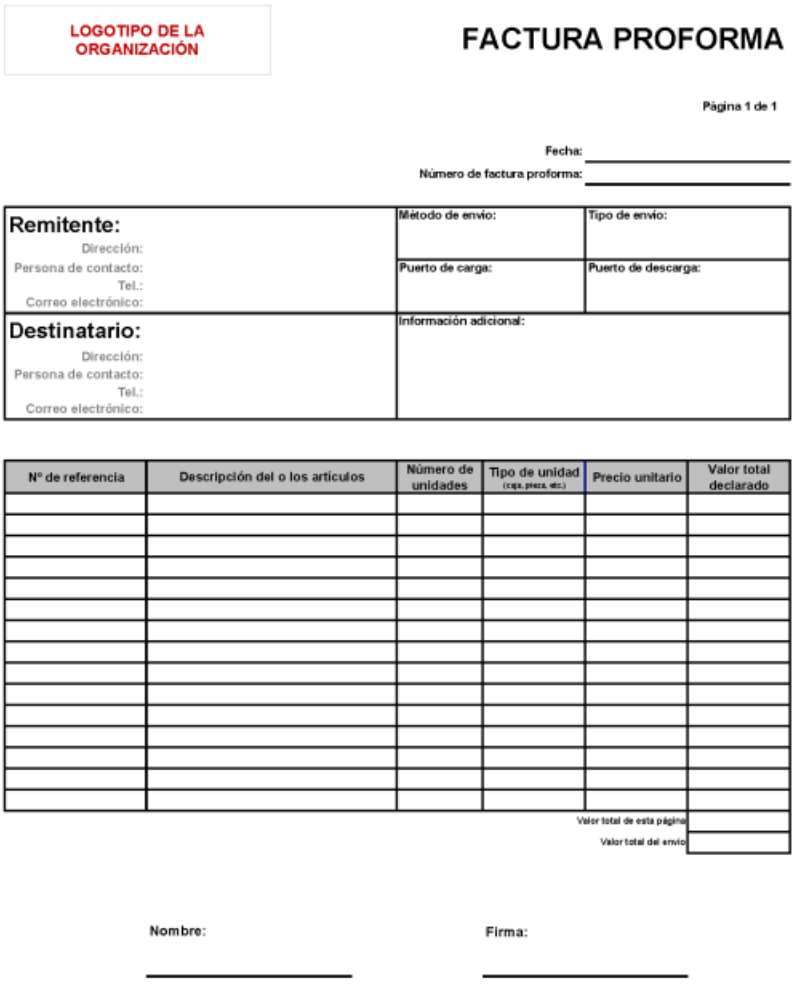
Volumen total (m³)	Peso total (kg)	Valor total declarado (USD)

Nombre:

Firma:

Title
PLANTILLA - Lista de embalaje
File

Factura / Factura Proforma - Las facturas y las facturas proforma sólo suelen aplicarse cuando las mercancías proceden de un proveedor, o cuando las mercancías se transportan físicamente a través de una frontera nacional. Para los movimientos nacionales, la factura contiene en gran medida información financiera relevante para el envío, y debe designar si las mercancías han sido pagadas o no. En general, las facturas proforma sólo se utilizan cuando se intenta obtener la exención de aranceles durante la importación, por lo que es probable que los organismos de ayuda sólo las elaboren durante la fase aduanera.



LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

FACTURA PROFORMA

Página 1 de 1

Fecha: _____

Número de factura proforma: _____

Remitente: Dirección: Persona de contacto: Tel.: Correo electrónico:	Método de envío:	Tipo de envío:
	Puerto de carga:	Puerto de descarga:
Destinatario: Dirección: Persona de contacto: Tel.: Correo electrónico:	Información adicional:	

Nº de referencia	Descripción del o los artículos	Número de unidades	Tipo de unidad (caja, pieza, etc.)	Precio unitario	Valor total declarado
				Valor total de esta página	
				Valor total del envío	

Nombre: _____

Firma: _____

Title
PLANTILLA - Factura Proforma
File

En la sección de referencia de estaguía encontrará plantillas de la documentación estándar.

Gestión de proveedores de servicios de transporte

Las organizaciones de respuesta humanitaria han empezado a depender cada vez más de proveedores de transporte externos. Un proveedor de transporte externo se define como cualquier tercero que pueda transportar o identificar buques que puedan transportar carga por medios comerciales. En caso de que se contrate a proveedores de transporte externos, tiene que haber un planteamiento estructurado del proceso de selección, similar al de otras formas de contratación, y un posterior seguimiento y control del proveedor o proveedores seleccionados. Hay una serie de cuestiones importantes que deben tenerse en cuenta para

garantizar la contratación de un proveedor de confianza, que ofrecerá el nivel de servicio adecuado a un coste aceptable.

El proceso de selección adoptado para la adquisición de todos los servicios está cubierto por la política, los procesos y los procedimientos de contratación aprobados por la organización. Lo ideal es que los contratos se realicen de manera competitiva, en condiciones de mercado, y las negociaciones se lleven a cabo de manera abierta y transparente para, de este modo, garantizar la eficacia en función de los costes y la igualdad de oportunidades para las entidades comerciales que proceda.

También se ha prestado cada vez más atención a las normas éticas de los contratistas, incluida su facilitación y participación en lo que se considerarían violaciones de las leyes estatales y nacionales, abusos de los derechos humanos o su implicación con partes en conflicto.

Criterios generales de selección de proveedores de servicios de transporte

Los criterios de selección variarán de una organización a otra. Algunos factores que pueden influir en la selección de los proveedores de servicios de transporte son:

- Características y capacidad del transportista.
- Eficacia probada.
- Puntualidad de la entrega.
- Integridad, reputación y fiabilidad conocidas.
- Buenas relaciones con otros transportistas.
- Viabilidad financiera para cubrir los costes de prestación del servicio.
- Capacidad para prestar un servicio multimodal, en caso necesario.
- Presentación de informes puntuales y facturas correctas.
- Autorización por parte del gobierno para realizar trámites aduaneros y estar al día de los cambios en los requisitos aduaneros.
- Poseer o tener acceso a un almacén aduanero para proteger y controlar los envíos en tránsito.
- Poseer una flota de camiones para el transporte interior y tener acceso a vehículos especializados cuando sea necesario, como camiones portacontenedores, remolques de plataforma baja, camiones cisterna, etc.
- flexibles en su disponibilidad con poca antelación, también fuera del horario de oficina y en días festivos.
- Tener influencia en el mercado del transporte, con las autoridades portuarias, etc.
- Experiencia en la tramitación satisfactoria de acuerdos de exención de derechos para organizaciones humanitarias.
- Tener una oficina en la zona portuaria o cerca de ella.
- Disponer de al menos una red regional en todo el país, preferiblemente en varios países.
- Utilizar eficazmente la tecnología, incluido un buen sistema de telecomunicaciones y, preferiblemente, un sistema de seguimiento informatizado que permita saber dónde se encuentran los envíos en un momento dado.

Proveedores habituales de servicios

Aunque es aconsejable recurrir a un intermediario, como un transitario o un agente de aduanas, para gestionar los movimientos internacionales, sigue siendo importante tener un conocimiento básico de las funciones de otros terceros proveedores de servicios que intervienen en el movimiento internacional.

Empresas privadas de transporte - Empresas privadas que poseen y explotan directamente

vehículos como camiones o aviones. Muchas empresas privadas de transporte tienen componentes de venta directa y atención al cliente, en particular las pequeñas empresas de transporte local. Otras empresas, como las grandes aerolíneas, pueden no tener tiempo o capacidad para gestionar las ventas directas a los clientes y prefieren recurrir a intermediarios o transitarios. Una relación directa con una empresa de transporte puede, sin duda, ahorrar costes, pero para cualquier servicio que requiera soluciones intermodales complejas que no pertenezcan todas a la misma empresa, o en situaciones en las que el servicio al cliente sea inadecuado, la contratación de transitarios puede ser la mejor solución.

Transitarios - Empresas comerciales terceras o particulares que actúan como intermediarios entre empresas de transporte, agentes de aduanas, proveedores de logística y otros servicios comerciales que pueden apoyar el embalaje, manipulación, almacenamiento, transporte o cualquier otro aspecto del traslado de bienes materiales de un lugar a otro. A menos que un organismo solicitante tenga rutas de transporte bien definidas y un conocimiento detallado del mercado del transporte marítimo, los transitarios son esenciales para identificar y fijar el precio de las opciones de transporte, especialmente en situaciones caóticas posteriores a una emergencia. Los transitarios tienen contactos dentro de las comunidades de transporte y saben dónde buscar las mejores opciones de envío.

Agentes de aduanas - Empresas comerciales terceras o particulares especializados en conocer la normativa de importación y exportación, y que ayudan a facilitar el flujo de mercancías materiales a través de las aduanas. Aunque los agentes de aduanas pueden utilizarse para importar o exportar, la mayoría de sus servicios se emplean para introducir mercancías en los países. La normativa sobre importación y exportación es compleja y su incumplimiento puede acarrear multas u otras dificultades. Muchos países exigen un proceso de autorización oficial para los agentes de aduanas y, a menos que las organizaciones tengan experiencia específica en aduanas, siempre se debe consultar a los agentes para cualquier tipo de importación.

Servicios de inspección - Servicios privados de terceros que realizan inspecciones de mercancías en tránsito. Puede incluir recuento físico, inspección de daños, pruebas de laboratorio, inspección de lotes o vencimientos, validación de especificaciones, etc. Los servicios de inspección pueden ser necesarios para la importación, aunque muchos organismos emplean servicios de inspección durante el transporte previo, especialmente en el punto de aprovisionamiento.

Proveedor logístico tercero - Proveedores logísticos comerciales terceros que pueden asumir una parte o la totalidad de la cadena de suministro. Pueden actuar en nombre de las agencias contratantes para una serie de servicios, como almacenamiento, preparación de kits, compras, inspecciones de calidad, transporte e incluso desarrollo de estrategias de cadena de suministro sin prestar un servicio físico. Por otro lado, suelen ser más caros, pero pueden ofrecer soluciones integrales a los organismos que puedan necesitar apoyo adicional.

Todos los proveedores de servicios mencionados son empresas con ánimo de lucro, por lo que debe seguir aplicándose el procedimiento de contratación habitual de cada organismo. Por lo general, se recomienda que los organismos obtengan varios presupuestos, revisen el rendimiento y realicen nuevos análisis de ofertas de forma gradual.

Otras partes relacionadas que se encuentran con frecuencia en las operaciones de carga son:

- **Funcionarios de aduanas** - Agentes designados por la autoridad nacional de los países para facilitar la transmisión legal de artículos al territorio nacional incorporado.
- **Autoridades aeroportuarias / portuarias marítimas**- Autoridades gubernamentales principales o designadas que supervisan el funcionamiento seguro y eficaz de los puertos de entrada, lo que incluye coordinar el posicionamiento y el movimiento de buques y

aeronaves y garantizar la aplicación de las medidas de seguridad en nombre de la autoridad nacional en cuestión.
- **Agentes de asistencia en tierra** -Servicios públicos o privados que gestionan la asistencia en tierra en aeropuertos y puertos marítimos. Suelen ser subcontratados y coordinados por los transitarios o las compañías aéreas, aunque en ocasiones los organismos humanitarios pueden tener que ponerse en contacto directamente con ellos para resolver problemas.

Planificación y programación del movimiento

Los movimientos rutinarios, que tienen lugar de forma regular, deben planificarse desde el primer momento. Por otro lado, los movimientos no habituales que se produzcan de forma especial deberán planificarse cuando surja la necesidad. Lo ideal sería que los movimientos fueran planificados y gestionados por una oficina de transportes o un coordinador específico responsable de determinar la ruta adecuada para las mercancías, asignar recursos (propios o contratados) e informar al destino del plazo de entrega estimado. Durante el movimiento, los coordinadores designados harán un seguimiento del progreso de las mercancías y actualizarán los plazos de entrega en consecuencia, además de gestionar al personal implicado en el movimiento y ocuparse de cualquier problema que surja. También se ocuparán de cualquier problema que se produzca durante el traslado, donde actuarán de enlace con contratistas, transitarios y expedidores, según sea necesario. Es posible que la oficina de transportes tenga que presentar la documentación necesaria para cubrir el tránsito, o bien se encargará de reunir los documentos necesarios para su envío.

Una vez planificados e iniciados los movimientos, es importante mantener un flujo de información entre todas las partes implicadas para garantizar la seguridad de las mercancías y el cumplimiento del servicio prometido. En los entornos en los que operan las organizaciones de ayuda humanitaria, son muchos los acontecimientos que pueden afectar a la eficacia del movimiento de mercancías. En zonas de catástrofe natural o conflicto, el riesgo para el movimiento es potencialmente alto. Disponer de información actualizada sobre el estado del movimiento permite detectar y resolver rápidamente los problemas. Los desplazamientos en un contexto nacional suelen poder gestionarse con más rigor que los desplazamientos entre países o a través de ellos. Los desplazamientos nacionales suelen planificarse y coordinarse más fácilmente, mientras que los internacionales suelen ser gestionados por uno o varios terceros, que trabajan en zonas horarias y lenguas diferentes. A menudo, los movimientos internacionales son planificados y gestionados por un transitario o proveedor de servicios logísticos que trabaja dentro del plan general para cumplir los requisitos del cliente en cuanto a plazos de movimiento y rutas.

Además de identificar los métodos primarios de transporte, los organismos de ayuda deben considerar los pasos intermedios de menor envergadura. Por ejemplo, aunque un organismo pueda identificar un método de transporte aéreo internacional hacia un país, ¿habrá camiones disponibles para recoger y transportar adecuadamente la carga desde el aeropuerto de recepción? Lo mismo se aplica a múltiples pasos del proceso, como la capacidad de identificar un espacio de almacén adecuado, la capacidad de comprender y cumplir la normativa de importación y, en general, la posibilidad de adaptación a todos los pasos de la cadena de suministro, no sólo al de mayor alcance. Con frecuencia, las organizaciones de ayuda actúan según un modelo "push" en las primeras fases de la catástrofe, y las personas encargadas de organizar el transporte en las etapas previas no reciben necesariamente instrucciones de las personas encargadas de la planificación de las etapas posteriores, de hecho, ni siquiera se comunican con ellas. Una planificación adecuada en todas las etapas es vital para una buena estrategia de transporte.

Seguro de carga

Asegurar la carga en tránsito puede resultar complejo para las organizaciones humanitarias, sobre todo cuando intervienen múltiples formas de transporte a través de varios países y hacia zonas de mayor riesgo, como catástrofes naturales o conflictos armados prolongados. Para muchos organismos, el mayor gasto de sus actividades de respuesta es el envío de artículos de socorro a las poblaciones afectadas, por lo que debe prestarse la debida atención a este aspecto mediante medidas de mitigación de riesgos. En general, las organizaciones utilizan dos enfoques para asegurar la carga:

- Confiar en el seguro proporcionado por el transportista tercero
- Desarrollar un plan de seguro gestionado de forma propia

El riesgo de utilizar un transportista propio o ajeno en la zona requerida debe evaluarse antes de contratar el seguro correspondiente. En el traslado de mercancías -especialmente hacia y dentro de contextos de alto riesgo- existirán riesgos potenciales de robo o pérdida de las mismas.

Seguro de transporte proporcionado por terceros

El seguro proporcionado por el transportista puede ser útil porque ofrece cobertura para lagunas a corto plazo, para actividades específicas para las que no está diseñado el autoseguro o para actividades de última milla que tienen riesgos mayores. La carga puede estar cubierta por las condiciones generales de envío de un contrato con el transportista tercero, aunque se recomienda encarecidamente a todas las organizaciones que confíen en dicho seguro que confirmen el estado y los requisitos de éste con el remitente o propietario de las mercancías correspondientes. Los expedidores deben conocer el nivel de seguro que ofrecerá el proveedor para cubrir las mercancías que transporta en nombre de sus clientes; a menudo, si se ofrece alguna cobertura de seguro, ésta será simbólica y sólo cubrirá una parte del coste real de los artículos.

Para garantizar que el seguro de transporte se utilice correctamente, el valor real total de la carga debe declararse al transportista tercero antes del envío y los costes y la inclusión del seguro deben ser transparentes e incluirse en cualquier facturación, así como estar expresados parcialmente a través de los Incoterms cuando se utilicen. Muchos expedidores también incluyen el valor del transporte en sí como parte del "valor" de las mercancías, ya que cualquier pérdida o daño por accidente o negligencia del transportista también supondrá la pérdida del coste del propio servicio de transporte. Si se produce un siniestro catastrófico, lo ideal es que el expedidor pueda recuperar todo el valor sin litigios externos. Los expedidores deben expresar su deseo de asegurar la carga a través del transportista o de terceros cuando soliciten el transporte a agentes y transitarios a fin de asegurarse de que el servicio esté disponible por adelantado; normalmente los seguros proporcionados por terceros o por el transportista se negocian a través del transitario.

Puede haber casos en los que las organizaciones establezcan contratos de transporte a largo plazo con terceros proveedores, a través de los cuales el expedidor puede no conocer el valor total de cada envío durante el periodo contratado. Este tipo de acuerdos puede ser habitual en los contratos de transporte terrestre, que pueden tener una duración de un año o más durante una respuesta que va evolucionando con el tiempo. Si en este caso las organizaciones desean utilizar el seguro proporcionado a través del transportista, tendrán que desarrollar una estrategia para tener en cuenta los valores potenciales de la carga futura. Esto podría incluir la designación de un límite máximo de cobertura para cualquier movimiento dado que sea

aproximadamente igual o superior a cualquier carga posible, o desarrollar un esquema a través del cual el valor de la carga se declare por movimiento y el transportista tercero ajuste la facturación en consecuencia. Las organizaciones nunca deben asumir que los contratistas a largo plazo tendrán en cuenta las diferentes necesidades de seguro en el presupuesto, por lo que deben ser transparentes en el proceso de oferta para evitar confusiones posteriores.

El coste individual del seguro proporcionado por terceros puede tener en cuenta la reputación del transportista. Al establecer contratos con los proveedores, es importante aclarar el tipo de seguro e incorporarlo a las condiciones contractuales. En caso de duda sobre la cobertura ofrecida, deberá solicitarse asesoramiento a la oficina de seguros de la organización. Si los costes del seguro difieren según el transportista, deben incluirse en la matriz de comparación de costes globales.

Elementos clave que las organizaciones deben tener en cuenta:

- Tipo de seguro: ¿Qué está cubierto y en qué medida, y dónde empiezan y terminan las responsabilidades para el transportista?
- Duración de la cobertura del seguro
- El proceso general de reembolso y pago

Para contratos indefinidos de larga duración:

- Alcance: ¿cubre el seguro todos los contextos potenciales de funcionamiento? ¿Y si un transporte requiere operar en más de un país?
- ¿Se adapta el seguro a la evolución de las condiciones de riesgo?

Seguros gestionados de forma propia

Algunos organismos humanitarios han optado por desarrollar un sistema global de seguros gestionados por ellos mismos en forma de autoseguro o alguna forma de "seguro general"

Un sistema de autoseguro para la carga requiere un sistema de contabilidad bastante sólido, por el que las organizaciones añaden de forma intencionada costes a los presupuestos para el desplazamiento de la carga, pero reservan una pequeña parte de dicho dinero en un fondo global separado que puede utilizarse en caso de pérdida de la carga. El autoseguro es útil porque es rápido y eficaz y no requiere tratar con agentes externos, aunque exige un gran control y análisis internos. Los organismos más pequeños o los que tienen un tamaño y tipos de actividades fluctuantes pueden no ser capaces de predecir adecuadamente sus necesidades globales de autoseguro, por lo que pueden acabar enfrentándose a pérdidas globales sustanciales.

Un método para obtener un seguro de carga global podría consistir en solicitarlo a grandes corredurías de seguros internacionales, que podrían ofrecer una tarifa plana o relativamente fija para el seguro de carga en función de la estimación que hagan del riesgo de las actividades de cada organismo. El seguro de carga global puede acabar siendo ligeramente más caro por kilogramo, pero ahorra una cantidad sustancial de tiempo a la hora de identificar soluciones de seguro para cada transporte. Los detalles de un plan de seguro global se negociarían en función de las necesidades del solicitante. Por ejemplo, si u organismo de ayuda mantiene una gran flota de vehículos de carga gestionados de manera propia en muchos países de alto riesgo, puede ser necesario desarrollar una prima global anual elevada para cubrir todos los riesgos asociados al desplazamiento de cargas. Por otro lado, si un organismo de ayuda sólo se dedica en gran medida al transporte internacional utilizando transportistas regulares, entonces el seguro puede emitirse caso por caso.

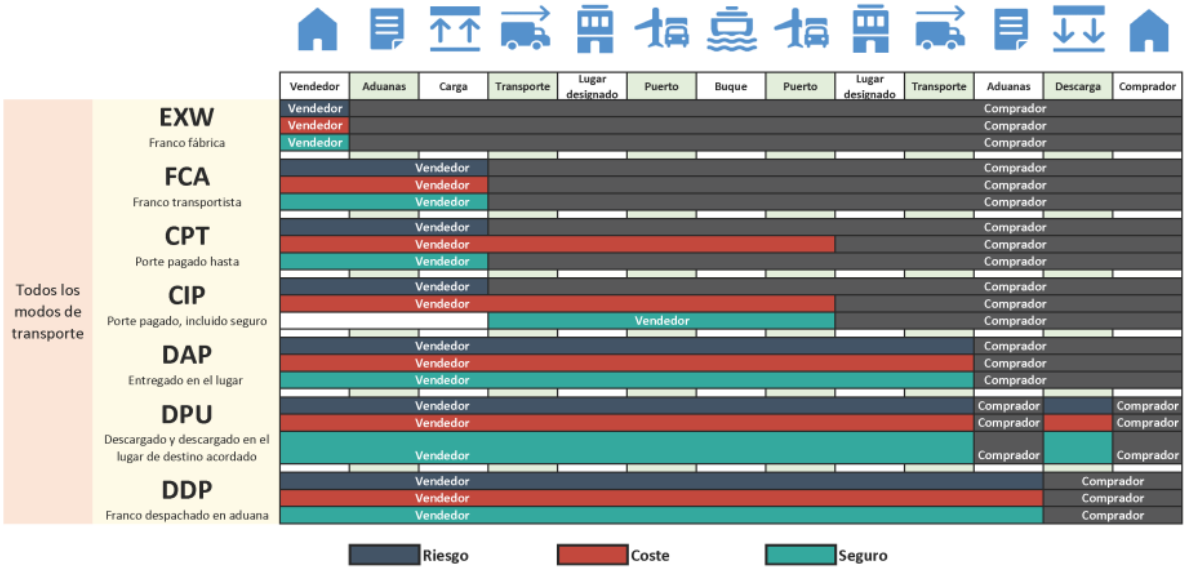
Incoterms

Los términos comerciales internacionales (Incoterms) utilizados en los contratos de compraventa internacional son términos comerciales predefinidos y ampliamente acordados para definir los límites de riesgo, coste y responsabilidad de cualquier forma de transporte internacional, mediante los cuales se detallan las funciones y responsabilidades del expedidor, el transportista y el receptor o destinatario. Los Incoterms son negociados y establecidos por la Cámara de Comercio Internacional (CCI) y están relacionados con diversas formas del Derecho mercantil internacional y el tiempo marítimo. Se establecieron en la década de 1920 y suelen actualizarse cada diez años, siendo la actualización más reciente la de 2020.

Los Incoterms funcionan como una abreviatura para todas las partes implicadas en un envío internacional y permiten a las diferentes partes una comprobación y comprensión rápidas de las obligaciones de cada una. En este contexto, el expedidor puede ser el proveedor de las mercancías o la parte que las adquiere y organiza su transporte. Es posible que el transportista contratado que transporte las mercancías sólo actúe en calidad de agente o intermediario, pero podrá hacer referencia a los Incoterms cuando trate con el expedidor para cumplir sus obligaciones. Las organizaciones que tengan previsto realizar adquisiciones y envíos internacionales deben procurar incluir los Incoterms tanto en sus contratos de adquisición como de transporte.

Los Incoterms cubren todas las formas de transporte internacional, aunque existen inclusiones especiales específicas del transporte marítimo. El documento de referencia actual para los expedidores son los Incoterms 2020, aunque vendedores y transportistas pueden acordar versiones anteriores siempre que todas las partes sepan a qué términos se refieren en lo que respecta a contratación y transporte. Puede descargar una copia del cuadro Incoterms 2020 aquí.

Incoterms 2020 para todas las formas de transporte:

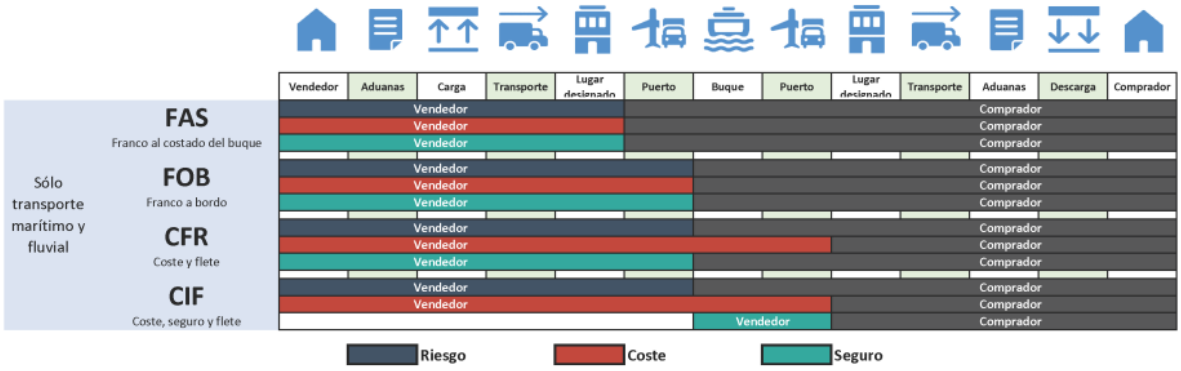


Descripción general de los Incoterms multimodales:

EXW **Franco fábrica**	El comprador toma posesión de la mercancía en las instalaciones del vendedor o en otro lugar convenido (por ejemplo, fábrica, almacén, etc.). El vendedor no está obligado a cargar la mercancía en ningún vehículo de recogida, ni necesita despachar la mercancía para la exportación (cuando se requiera dicho despacho).
FCA **Franco transportista**	El vendedor entrega la posesión de la mercancía al transportista o a otra entidad designada por el comprador en las instalaciones del vendedor o en otro lugar convenido. El lugar de transferencia debe estar claramente identificado; el riesgo pasa al comprador en ese momento.
CPT **Porte pagado hasta**	El vendedor entrega la posesión de la mercancía al transportista o a otra entidad designada por el vendedor en un lugar convenido. El vendedor debe contratar y pagar los gastos de transporte necesarios para llevar la mercancía al lugar de transferencia acordado.
CIP **Porte pagado, incluido seguro, hasta**	El vendedor entrega la posesión de la mercancía al transportista o a otra entidad designada por el vendedor en un lugar convenido. El vendedor debe contratar y pagar los gastos de transporte necesarios para llevar la mercancía al lugar de transferencia acordado. El vendedor contrata un seguro que cubra el riesgo del comprador de pérdida o deterioro de la mercancía durante el transporte. En virtud de CIP, el vendedor sólo está obligado a contratar un seguro de cobertura mínima. Si el comprador desea una mayor protección del seguro, deberá acordarlo expresamente con el vendedor o concertar su propio seguro adicional.
DAP **Entregado en el lugar**	El vendedor transfiere las mercancías, que pasan a estar en posesión del comprador, en el medio de transporte de llegada (camión, barco, avión) listo para su descarga en el lugar de destino convenido. El vendedor asume todos los riesgos que conlleva llevar la mercancía al lugar convenido, incluido el seguro.
DPU **Descargado y descargado en el lugar de destino acordado**	El vendedor transfiere la posesión de la mercancía al comprador, una vez descargada, en un lugar de destino convenido. El vendedor asume todos los riesgos relacionados con el transporte y la descarga de la mercancía en el lugar de destino convenido, incluido el seguro.

DDP **Franco despachado en aduana**	El vendedor entrega y transfiere la posesión de la mercancía al comprador, despachada para la importación en el medio de transporte de llegada (camión, buque, avión) lista para la descarga en el lugar de destino convenido. El vendedor corre con todos los gastos y riesgos que conlleva llevar la mercancía al lugar de destino y tiene la obligación de despachar la mercancía no sólo para la exportación sino también para la importación, de pagar cualquier derecho tanto para la exportación como para la importación y de realizar todos los trámites aduaneros.

Incoterms específicos del flete marítimo:



Una descripción general de los Incoterms específicos del flete marítimo:

FAS **Franco al costado del buque**	El vendedor entrega la posesión cuando la mercancía se coloca al costado del buque (por ejemplo, en un muelle o una barcaza) designado por el comprador en el puerto de embarque convenido. El riesgo de pérdida o daño de la mercancía se transmite cuando ésta se encuentra al costado del buque; a partir de dicho momento es el comprador quien corre con todos los gastos.
FOB **Franco a bordo**	El vendedor entrega la posesión de la mercancía a bordo del buque designado por el comprador en el puerto de embarque convenido. El riesgo de pérdida o daño de la mercancía se transmite cuando ésta se encuentra a bordo del buque, y el comprador corre con todos los gastos a partir de dicho momento, incluido el seguro.
CFR **Coste y flete**	El vendedor entrega la posesión de la mercancía a bordo del buque. El riesgo de pérdida o daño de la mercancía pasa al comprador cuando la mercancía está a bordo del buque, sin embargo el vendedor debe contratar y pagar los gastos y el flete necesarios para llevar la mercancía al puerto de destino convenido.

CIF **Coste, seguro y flete**	El vendedor entrega la posesión de la mercancía a bordo del buque. El riesgo de pérdida o deterioro de la mercancía se transmite al comprador cuando ésta se encuentra a bordo del buque. El vendedor debe contratar y pagar los gastos y el flete necesarios para llevar la mercancía al puerto de destino convenido. El vendedor también contrata un seguro que cubra el riesgo del comprador de pérdida o deterioro de la mercancía durante el transporte, aunque sólo está obligado a obtener un seguro de cobertura mínima. Si el comprador desea una mayor protección del seguro, deberá acordarlo expresamente con el vendedor o concertar su propio seguro adicional.

Title
Guía - INCOTERMS 2020
File

Tarifas de empaquetado y etiquetado

Embalaje

Los expedidores deben ser conscientes de los posibles problemas que pueden producirse cuando se embalan cargas para cualquier forma de transporte:

- Rotura.
- Humedad.
- Hurto.
- Exceso de peso.
- Conservación/Caducidad.
- Artículos sensibles a la temperatura.

Los embalajes deben satisfacer todas las necesidades relativas al artículo enviado, el destinatario, la duración del transporte y el método de envío. El embalaje debe:

- Cumplir la normativa de transporte.
- Garantizar una manipulación adecuada.
- Ocultar la identidad del contenido (cuando proceda).
- Ayudar a los receptores a identificar los envíos.
- Garantizar el cumplimiento de las normas medioambientales y de seguridad.

No sólo es necesario embalar adecuadamente la carga, sino también proporcionar instrucciones a todas las partes implicadas en la manipulación en alguna fase del proceso a fin de garantizar la seguridad en la entrega.

Tipos de envases y términos

- **Embalaje exterior:** La envoltura más externa que contiene o impide la liberación involuntaria del contenido
- **Sobreembalaje:** Protección adicional con varias capas de embalaje. Ejemplo: Una caja dentro de otra caja, o varios sacos dentro de un contenedor de mayor tamaño. Es habitual utilizar sobreembalaje cuando se manipulan mercancías peligrosa.
- **Unidad de manipulación -** La unidad más pequeña en la que se manipula la carga, normalmente una caja o un paquete.
- **Unidad de contabilidad -** la unidad mínima de inventario de la que se realiza un seguimiento y contabiliza.
- **Unidad de expedición -** la unidad más pequeña en la que se manipula la carga para su

expedición; puede ser la misma que la unidad de manipulación o puede contabilizarse en palés o elementos unitarios de carga.

- **Tipos de paquetes comunes**:
  - Bala o fardo
  - Paquete o caja
  - Rollo
  - Palé
  - Equipo o conjunto (kit)
  - Jaulón de embalaje
  - Barril o bidón
  - Bolsa o saco
  - A granel o unidad individual

Etiquetado

En el transporte es necesario considerar detenidamente el etiquetado que debe utilizarse. Teniendo en cuenta que es frecuente que la carga se rompa o se envíe suelta, los expedidores deben señalizar adecuadamente las cajas a fin de facilitar el seguimiento de la carga, especialmente en el caso del transporte aéreo. Por otro lado, las compañías de seguros también pueden rechazar una reclamación por daños a la mercancía debido a una señalización o embalaje inadecuado para el modo de transporte utilizado. Se recomienda encarecidamente etiquetar todas las cajas o unidades de manipulación en la carga destinada al transporte aéreo, donde deben indicarse si es posible los datos siguientes:

- Expedidor.
- Logotipo del organismo.
- Destino previsto.
- Elementos del paquete (si es necesario)
- Número de la lista de embalaje/número de lote.
- Peso y medida del embalaje.
- Contenido del embalaje (si procede, puede enumerarse en el exterior si no se teme que se puedan producir hurtos).
- Numeración "Paquete 1 de X".
- Requisitos especiales de manipulación (control de temperatura, fragilidad, etc.).
- Mercancías peligrosas contenidas en el interior.

Los paquetes etiquetados correctamente evitan que haya pérdidas durante el transporte. Los servicios profesionales de transporte de mercancías suelen ofrecer un servicio fiable y de calidad juntando envíos de grandes dimensiones cuando se transportan por vía aérea. Dependiendo de lo acordado con el transportista, los envíos grandes pueden dividirse en varios envíos de menor tamaño, que se volverán a juntar antes de la entrega. Sin embargo, en situaciones de emergencia, el transporte puede resultar caótico y es posible que la carga sufra retrasos o pérdidas. Cuanto más visible y fácilmente identificable sea la carga destinada a la ayuda, más probabilidades habrá de que llegue a su destino final.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha diseñado unos símbolos gráficos que se colocan en las unidades de embalaje para indicar el modo de manipulación de la carga a las personas encargadas de ella. Dichos símbolos se utilizan en todo el mundo y constituyen un lenguaje común que se entiende a nivel general.

Todas las cargas que contengan mercancías peligrosas que se embalen para su transporte deben estar debidamente etiquetadas de acuerdo con la norma equivalente conforme al modo de envío. Encontrará información sobre el etiquetado adecuado de mercancías peligrosas en el

apartado referente a dicho tipo de productos de esta guía

Transporte aéreo

El transporte aéreo es, con diferencia, el modo de transporte de mercancías más rápido, por lo que en contextos humanitarios se utiliza tanto a escala nacional como internacional. Desgraciadamente, la rapidez y eficacia del transporte aéreo van acompañadas de unos costes mucho más elevados y de mayores restricciones y complejidades en la manipulación de las mercancías. En situaciones de emergencia, y especialmente en catástrofes naturales y situaciones de conflicto en las que el acceso por carretera es difícil, el transporte aéreo suele ser la alternativa preferida.

Términos habituales en el transporte aéreo

Ala fija	El tipo más habitual de aeronave: cualquier nave aérea con alas que requiere espacio horizontal para despegar y aterrizar.
Ala de rotor	Helicópteros de cualquier configuración que tienen rotores instalados en la parte superior para proporcionar elevación vertical y que tienen capacidad de despegue y aterrizaje vertical.
Autoridad de Aviación Civil (AAC)	Cualquier autoridad que mantenga jurisdicción legal sobre el espacio aéreo de un país. Las aeronaves que operan dentro de un país o que sobrevuelan un país (autorización de sobrevuelo) deben realizar los trámites oportunos a través de las autoridades de aviación civil correspondientes (registrar los planes de vuelo y obtener las autorizaciones pertinentes).
Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA, por sus siglas en inglés)	Organismo internacional que establece las normas de seguridad de los vuelos comerciales. Cualquier aeronave que opere comercialmente entre dos países diferentes que reconozcan mutuamente la normativa de la IATA está legalmente obligada a cumplirla.
Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)	Agencia especializada de la ONU que respalda la elaboración de normas de aviación civil reconocidas por los estados miembros de la ONU, incluido el ámbito de la seguridad aérea.
Parada técnica	Se utiliza para describir una situación en la que un avión debe estar en tierra por razones técnicas. Normalmente, las paradas técnicas se refieren al repostaje, aunque también pueden referirse a labores de mantenimiento no programadas. En la jerga de aviación a veces se utiliza la expresión "por razones técnicas".
Domicilio	El lugar donde se encuentra el domicilio "permanente" de una aeronave, que suele ser el lugar donde se le concedió inicialmente la licencia y estar cerca del propietario y el operador. Con frecuencia, las aeronaves también reciben mantenimiento rutinario en su lugar de residencia, aunque no siempre.

Reposicionamiento	Traslado de una aeronave de un lugar a otro en previsión de una necesidad futura.
Equipos de asistencia en tierra	Cualquier equipo que implique la descarga o el movimiento de carga en un aeropuerto o pista de aterrizaje, como paso previo a la carga o descarga de mercancía y personas. También se refiere a unidades de catering, repostaje y suministro eléctrico. El personal de asistencia en tierra puede ser funcionario o subcontratado.
Zona de operaciones	Cualquier parte de un aeropuerto situada más allá de un puesto de control de seguridad, normalmente asociada con la carga y descarga, las operaciones de servicio y el despegue y aterrizaje. Las operaciones en esta zona se realizan muy cerca de las aeronaves en funcionamiento.
Volumen o peso máximo	El acto de alcanzar las limitaciones máximas para un fuselaje específico, ya sea alcanzando su volumen máximo o su peso máximo.
Horas de vuelo	Se define como las horas especificadas que la aeronave, el piloto o la tripulación pueden operar. Las aeronaves físicas sólo pueden operar durante un número máximo de horas en un periodo semanal o mensual, mientras que los pilotos y la tripulación sólo pueden operar durante un número máximo de horas por día o semana antes del "descanso obligatorio de la tripulación".
Carga (procedimiento de)	Todas las consideraciones especiales en torno a la carga de aeronaves, como las especificaciones de carga y las cuestiones de seguridad. El procedimiento de carga es inspeccionado por un "supervisor de carga" u otra tripulación capacitada, que garantizará la correcta distribución del peso y el equilibrio del cargamento, al tiempo que controlará que no haya artículos prohibidos o sujetos a control.
Mercancías peligrosas	Cualquier cargamento que pueda suponer una amenaza para la aeronave durante el tránsito o la carga o descarga. Las mercancías peligrosas son universales para todas las formas de transporte, aunque tienen una especial importancia en la aviación. Las definiciones, la manipulación y las normas de etiquetado de las mercancías peligrosas están recogidas en las Regulaciones de productos peligrosos de la IATA.
Carga eslingada	El acto de transportar carga en el exterior de una aeronave de ala de rotor utilizando un tipo de red o cable, donde la carga queda colgando por debajo del avión. La carga eslingada requiere un equipo especial y un piloto y tripulación con formación específica; además, sólo puede utilizarse en algunas circunstancias ideales.

Organización del transporte aéreo

La naturaleza y el tipo de los acuerdos que las organizaciones humanitarias suscriban para el transporte aéreo de mercancías dependerán en gran medida del volumen de mercancías, del tipo de éstas y de los puntos de envío y destino. La mayoría de las cargas de tamaño medio (1-20 palés completos / 30 metros cúbicos) enviadas internacionalmente no requerirán, por lo general, un vuelo especializado, mientras que un volumen de carga elevado (más de 500 palés completos / 700 metros cúbicos) podría requerir la obtención de un avión completo. Por el contrario, las operaciones rutinarias prolongadas dentro de las fronteras de un país, por pequeño que sea, pueden requerir el arrendamiento a largo plazo de una aeronave. Puede consultarse una descripción general del tamaño del fuselaje en relación con la capacidad de

carga en la tabla de capacidad de carga aérea

En casi todas las situaciones, los diferentes acuerdos para el transporte de carga aérea tendrán que ser organizados por transitarios, agentes u otras terceras partes que tengan la capacidad de poner en contacto a los solicitantes con varias opciones disponibles. El movimiento regular de cargas pequeñas puede hacerse a través de un transitario habitual, mientras que los fletamentos o arrendamientos especializados pueden hacerse a través de corredores especializados. Las organizaciones que suscriban este tipo de acuerdos deberán seguir su proceso de contratación habitual.

Los acuerdos de transporte aéreo más habituales pueden consistir en:

Programación regular: las compañías aéreas de todo el mundo desarrollan rutas regulares entre destinos comunes o de gran volumen. Para la carga que viaja en vuelos regulares el procedimiento es similar a comprar un billete en un avión de pasajeros regular; por tanto, resulta fácil identificar el espacio y mover la carga porque el movimiento es predecible y frecuente. La carga a través de rutas regulares puede transportarse como exceso de carga en la bodega de un avión comercial de pasajeros o mediante aviones de carga regulares. A menudo, la carga transportada a lo largo de rutas regulares se divide en diversos tramos y se vuelve a consolidar en el lugar de recepción, lo cual es posible gracias a la previsibilidad de los vuelos de llegada. Los desplazamientos regulares por avión son más baratos que la organización de vuelos especiales. Desgraciadamente, los vuelos regulares no se desvían de sus rutas y sólo suelen dar servicio a los mercados más desarrollados.

Fletamento: muchos transitarios y compañías aéreas se especializan en la organización de vuelos chárter, es decir, vuelos dedicados específicamente al movimiento de uno o un número reducido de envíos. El fletamento de vuelos suele ser extremadamente caro, pero tiene la ventaja de poder partir de un origen concreto, llegar a un destino determinado y cumplir los requisitos de tamaño y fuselaje del desplazamiento aéreo propuesto. Un fletamento bien organizado podría ajustar el tamaño de la aeronave al tamaño de la carga solicitada ahorrando en costes totales, así como identificar necesidades especiales como el entorno operativo general o limitaciones en el tamaño de la aeronave. Desgraciadamente, el fletamento de aeronaves suele implicar el reposicionamiento de una aeronave desde otra zona, ya que el fuselaje exacto necesario puede no estar domiciliado en el punto de partida deseado. Esto significa que los usuarios de este tipo de servicio suelen tener que pagar los costes de reposicionamiento. Dado que los vuelos chárter se refieren básicamente a un solo avión, los expedidores también corren el riesgo de que se retrase todo el proceso debido a fallos técnicos.

Arrendamiento de aeronaves: en situaciones en las que existen necesidades a largo plazo y bien identificadas, las organizaciones pueden optar por arrendar aeronaves. Las aeronaves pueden alquilarse durante meses o años, y pueden utilizarse de forma continuada para satisfacer las necesidades que vayan surgiendo. En el "arrendamiento sin tripulación" se pone una aeronave a disposición de una organización sin apoyo adicional de tripulación ni mantenimiento, mientras que en el "arrendamiento con tripulación" se incluyen pilotos, tripulación y mantenimiento de la aeronave. Los arrendamientos con tripulación son más caros, sobre todo porque las tripulaciones de vuelo y mantenimiento cobran una tarifa comercial y la comida y el alojamiento suelen formar parte del contrato, aunque muchas organizaciones prefieren este tipo de arrendamiento para evitar dejar la complejidad de la gestión en manos no expertas.

Otros acuerdos: en tiempos de emergencia, la carga aérea puede ser transportada a través de una variedad de medios ad-hoc o irregulares, como aviones militares, aeronaves de propiedad

personal u organizaciones que se ofrecen espacio gratuito entre sí. El proceso de utilización del transporte aéreo no tradicional para transportar carga puede implicar diversos procedimientos y umbrales de tolerancia. Independientemente del tipo de desplazamiento, los usuarios deberán respetar en todo momento la normativa de la CAA y la normativa nacional en materia de importación.

Componentes únicos del transporte aéreo

El transporte aéreo se ha convertido en algo tan habitual en el mundo moderno que los expedidores suelen dar por sentados o pasar por alto factores clave importantes a la hora de planificar un cargamento. Es conveniente conocer algunas de estas características específicas no solo en la planificación de grandes envíos internacionales, sino también en las necesidades de aviación específicas del país y de la respuesta.

El peso como factor restrictivo

En toda la aviación, uno de los factores que más influyen en la velocidad y el precio es el peso total del fuselaje y su contenido. En las operaciones de carga, el peso en el momento del despegue de una aeronave puede variar sustancialmente: una aeronave totalmente cargada con mercancía pesada duplica fácilmente el peso total sin carga. Todas las aeronaves tienen lo que se conoce como "peso máximo de despegue", es decir, el peso máximo con el que una aeronave puede despegar con seguridad y alcanzar la altitud y la trayectoria de vuelo deseadas. Dicho peso se calcula como una combinación de la aeronave física, la carga, los pasajeros y el combustible. El peso máximo de despegue también puede verse afectado por condiciones externas, como la dirección del viento, la temperatura ambiente o la longitud de la pista de aterrizaje. Los pilotos y los supervisores de carga, tras realizar los cálculos oportunos, tienen la última palabra sobre la seguridad de sus aviones y tripulaciones.

En función de los factores mencionados, puede fluctuar el peso aceptable de la carga útil, lo que modifica los costes y los plazos de entrega generales. Por esta razón, las cargas ligeras pero voluminosas pueden ocupar toda una bodega -o alcanzar la carga máxima disponible por volumen mediante cajas o contenedores-, mientras que las cargas más densas y voluminosas pueden ocupar una parte relativamente pequeña de una bodega, pero alcanzar el peso máximo de elevación. La orientación de una carga dentro de un avión también es muy importante, por lo que los supervisores de carga y las tripulaciones tendrán que colocar y equilibrar correctamente la mercancía para maximizar la seguridad del avión durante el despegue, el vuelo y el aterrizaje.

El combustible como factor restrictivo

Los aviones consumen cantidades relativamente grandes de combustible por kilogramo en comparación con otros medios de transporte y, a diferencia de éstos, el repostaje es un proceso complicado. Mientras que un barco o un vehículo que se queda sin combustible en plena marcha puede encallar o quedar a la deriva, un avión que se queda sin combustible tiene consecuencias inmediatas y trágicas. En aviación, los cálculos de combustible se estiman por vuelo, en función de la autonomía, la altitud, la carga, las condiciones del viento y la capacidad de repostaje del aeropuerto de llegada. En términos reales, desplazamientos con una distancia y una ruta similares pueden consumir más o menos combustible dependiendo de numerosos factores. Un aumento del peso de despegue y del peso de transporte incrementa el combustible consumido por kilómetro, al igual que volar contra una corriente de viento predominante. Siendo consciente de estos aspectos, la tripulación aumentará el combustible

de sus depósitos, lo que podría afectar negativamente al peso máximo al despegue. En otras palabras, el coste por kg de carga puede aumentar, al tiempo que puede disminuir la cantidad total de kg que puede enviarse.

Las condiciones imperantes como factor restrictivo

Las aeronaves, a pesar de ser piezas de alta ingeniería, pueden verse muy afectadas por el entorno físico. Además de los elementos que pueden ser controlados por la tripulación y los pilotos (como la carga y el mantenimiento), existen otros factores externos que pueden afectar a la capacidad de una aeronave para operar con seguridad, entre los que cabe destacar:

- Altitud de despegue y aterrizaje: cuanto mayor sea la altitud de una pista de aterrizaje o aeropuerto, más peligrosos pueden ser el despegue y el aterrizaje. Las aeronaves de ala fija tendrán que aproximarse a las pistas de aterrizaje a mayor velocidad y alcanzar una velocidad más rápida al despegar, al tiempo que necesitarán una pista más larga para realizar ambas acciones. Las aeronaves de ala de rotor también necesitarán una velocidad de rotación ligeramente superior para conseguir elevación a mayor altitud.
- Viento: los vientos fuertes pueden aumentar la peligrosidad del despegue, el aterrizaje y el vuelo en sí. Para las aeronaves de ala fija, un fuerte viento de cola puede aumentar la distancia para un despegue seguro, razón por la cual muchos aeropuertos invierten las direcciones de aterrizaje y despegue si cambia la dirección del viento. Un viento de costado sopla en ángulo perpendicular a la dirección de movimiento de una aeronave en vuelo, despegue y aterrizaje, con lo que aumenta la peligrosidad. La operación de cualquier tipo de aeronave de ala de rotor puede ser peligrosa en caso de viento dominante fuerte, especialmente las ráfagas que pueden inclinar los rotores durante el despegue y aterrizaje o causar una pérdida repentina de altitud.
- Condiciones atmosféricas: el polvo, la niebla y las lluvias torrenciales pueden dificultar o imposibilitar el vuelo y el despegue o aterrizaje, especialmente de noche. La temperatura del aire también es un factor importante; un calor exterior excesivo puede dificultar el despegue o incluso imposibilitarlo por completo.

Las instalaciones aeroportuarias como factor restrictivo

Aunque los aviones puedan volar físicamente a un destino, es posible que no puedan atender adecuadamente las necesidades de carga. A continuación, se indican algunas de las posibles causas:

- Falta de capacidad de repostaje en tierra: los aviones en vuelos de larga distancia pueden no ser capaces de parar y descargar adecuadamente si no pueden repostar.
- Falta de equipos de asistencia en tierra: la mayoría de los aviones comerciales necesitarán algún tipo de equipo especializado de manipulación de materiales para descargar y desplazar la carga. La falta de un equipo adecuado puede obstaculizar o impedir por completo la carga o descarga. Algunas aeronaves, especialmente las militares, tienen capacidad para efectuar la carga aunque no exista dicho equipo, ya que pueden disponer de rampas a bordo para cargar a mano los aviones por la cola y la parte delantera.
- Falta de capacidad aduanera: no todos los aeropuertos pueden despachar la carga en la aduana, lo que limita los movimientos a los vuelos nacionales.
- Falta de servicio en tierra o manipulación en tierra: el personal de tierra ayuda a cargar o descargar, dar servicio y realizar reparaciones en las aeronaves. Sin personal de tierra, pueden producirse pequeños problemas técnicos que imposibiliten el vuelo hasta que lleguen los técnicos adecuados. Los servicios de tierra también se encargan del deshielo, el catering y otros servicios de apoyo que pueden afectar a la puntualidad de las salidas.

- Falta de capacidad de almacenamiento: los aeropuertos que carecen de la capacidad adecuada para almacenar la carga una vez descargada pueden quedar rápidamente inutilizados para las operaciones aéreas. La carga acumulada en el espacio de la plataforma de la pista podría impedir el flujo del movimiento de tierra e incluso impedir la descarga de más mercancía.
- Falta de espacio para el estacionamiento de aeronaves: un aeropuerto puede carecer de espacio para que aterricen, estacionen y descarguen varias aeronaves al mismo tiempo. Las pistas de aterrizaje o los aeropuertos donde solo puede estacionar al mismo tiempo uno o un número reducido de aviones tendrán que programar los vuelos en consecuencia, lo que repercutirá en los plazos de entrega
- Falta de equipos de comunicaciones: tras una catástrofe, pueden resultar dañados las comunicaciones tierra-aire, los equipos de radar o incluso las torres de observación, lo que impide la aproximación, el aterrizaje y el despegue seguros de las aeronaves.

La normativa como factor restrictivo

Las normativas locales y reconocidas internacionalmente pueden obstaculizar las operaciones de carga limitando o impidiendo que las aeronaves operen en su totalidad. Algunos de estos factores relativos a la normativa pueden ser:

- Autorización de sobrevuelo: las aeronaves deben obtener una autorización de sobrevuelo de las autoridades nacionales de aviación civil pertinentes para operar en un espacio aéreo específico. Los países pueden prohibir que determinadas aerolíneas o aeronaves se registren en determinados países. Las autorizaciones de sobrevuelo también pueden retrasarse o denegarse por motivos políticos o de seguridad.
- Permisos de aterrizaje: al igual que el sobrevuelo, las aeronaves deben obtener permiso para aterrizar en un aeropuerto tanto de la autoridad de aviación civil como de las autoridades aeroportuarias. Las restricciones pueden tener que ver con el tipo de fuselaje, el origen o la finalidad prevista. También puede existir limitación debido al horario ya establecido.
- Restricciones acústicas: los aeropuertos cercanos a núcleos urbanos pueden prohibir determinados aviones de gran tamaño con motores excesivamente ruidosos. Muchos de los aviones de carga de mayor capacidad también son muy ruidosos, lo que puede afectar a los aeropuertos en los que pueden operar.

- Programas de mantenimiento: muchas aeronaves requieren un mantenimiento anual que puede obligarlas a estar fuera de servicio hasta un mes, dependiendo de la aeronave y del lugar en el que sea necesario realizarlo. Esto repercutirá en la disponibilidad de aeronaves arrendadas para actividades regulares.
- Horas de vuelo: tanto los aviones como las tripulaciones tienen un número máximo de horas de vuelo que pueden realizar en un momento dado. Las aeronaves pueden tener restringido el número de horas que pueden volar en una semana o un mes, mientras que la tripulación -y especialmente los pilotos- solo pueden operar un determinado número de horas en un periodo de 24 horas, acompañado de lo que se denomina horas obligatorias de "descanso de la tripulación".
- Habilitación del piloto: además de tener la licencia completa para operar una aeronave, los pilotos también deben estar habilitados para aeropuertos o condiciones clave. En algunos contextos, es posible que los pilotos necesiten formación adicional o tiempo de simulación para alcanzar plenamente la cualificación requerida, lo que podría afectar a la entrega ad hoc de bienes de emergencia.

Matriculación de aeronaves

Las aeronaves que operan en un espacio aéreo nacional o sobre cualquier territorio controlado de un país deben estar legalmente registradas para operar. El proceso de matriculación varía de un país a otro. Asimismo, existen diferentes tipos de matriculación en función del uso previsto de la aeronave, como militar o no internacional. Por regla general, la mayoría de los países:

- No permite matricular una aeronave dos veces, ni siquiera en otro país.
- Exige que los números de matrícula (a veces denominados números de cola) se impriman en una placa ignífuga en el fuselaje.
- Exige que las aeronaves estén matriculadas en el país en el que la compañía aérea tiene su base o domicilio.

Si una aeronave va a operar a nivel internacional (volar entre o sobre dos o más países soberanos diferentes) también debe haber declarado su intención de hacerlo a través de su autoridad de aviación civil local y cumplir las normas internacionales, en particular, los requisitos de la IATA y la OACI en materia de marcado, equipos de comunicaciones y normas de seguridad. Si una aeronave opera a escala internacional, se considera que enarbola el pabellón de su país de matrícula original, aunque debe cumplir todas las leyes y reglamentos locales mientras se encuentre en el espacio aéreo de otro país. Si no se declara la intención de operar a escala internacional y no se cumplen plenamente las normas internacionales, no se autorizará a ninguna aeronave a registrar un plan de vuelo, aterrizar o embarcar y desembarcar pasajeros o carga, o incluso recibir asistencia técnica cuando opere en un país distinto de aquel en el que esté matriculada.

Ejemplo de números de cola:

Explotación de aeropuertos y aeródromos

Los grandes aeropuertos comerciales pueden ser lugares muy concurridos, y el acceso suele estar muy restringido y controlado. Por lo general, los actores humanitarios no tendrán acceso directo a las operaciones en la zona de operaciones de un aeropuerto importante, pero de vez en cuando el personal humanitario necesitará acceder y facilitar la carga junto a la aeronave. En entornos menos desarrollados o más rurales, es bastante común que los actores humanitarios tengan que operar en pistas de aterrizaje o en sus alrededores.

Aeropuertos comerciales:

Las actividades en los aeropuertos comerciales y sus alrededores suelen estar muy reguladas por diversas razones: los equipos de aviación son caros y muy delicados, las operaciones aduaneras pueden requerir un control de acceso y los aeropuertos se consideran puntos de estrangulamiento de infraestructuras clave.

Los aeropuertos comerciales pueden tener un volumen de tráfico relativamente alto, con aviones que despegan, aterrizan e intercambian mercancías y pasajeros con frecuencia. El espacio aéreo inmediato que rodea a los aeropuertos está muy restringido, y normalmente sólo se permite aterrizar a las aeronaves que han registrado un plan de vuelo o se han comunicado con suficiente antelación. El tráfico aéreo se controla a través de una torre de control, que suele disponer de línea de visión, radar y capacidades de comunicación por radio para los aviones que llegan y salen. Las aeronaves siguen una trayectoria de vuelo en la aproximación o el despegue, lo que significa que hay una ruta muy específica que los aviones pueden recorrer durante mucho tiempo mientras se mueven por el espacio aéreo sobre un aeropuerto. Las trayectorias de vuelo reducen las probabilidades de colisiones en el aire y cuasi accidentes, e incluso los helicópteros y otras aeronaves de despegue vertical deben seguir la trayectoria de vuelo alrededor de los aeropuertos.

Controlar el flujo de aviones es vital para que un aeropuerto funcione. Hay un número limitado de pistas de aterrizaje, y una cantidad limitada de espacio en tierra para que los aviones puedan rodar y aparcar. Demasiados aviones despegando, aterrizando u operando en tierra pueden provocar accidentes y daños graves. A los aviones les resulta difícil maniobrar con rapidez mientras están en tierra, y los aviones que aterrizan o despegan pueden colisionar con los planos que se desplazan por la pista. Además, demasiados aviones en tierra pueden hacer que los aviones se toquen las alas o choquen entre sí, lo que puede dañar y dejar en tierra una aeronave.

Los grandes aeropuertos deben tener capacidad para dar servicio a grandes aviones y gestionar las operaciones de carga. Los grandes aviones comerciales o de largo recorrido no suelen llevar suficiente combustible para un viaje de ida y vuelta y necesitarán repostar a su llegada. Muchas aeronaves comerciales de gran tamaño también requieren con frecuencia una fuente de alimentación eléctrica externa para iniciar el proceso de encendido del motor, normalmente denominada unidad de alimentación en tierra (GPU). Sin combustible ni GPU, muchos aviones simplemente no pueden aterrizar en un aeropuerto aunque sean físicamente capaces de hacerlo: no habría forma de que arrancaran el motor o despegaran de nuevo con seguridad.

Unidad de alimentación en tierra (GPU) **Camión de reabastecimiento en zona de operaciones**

Los grandes aeropuertos comerciales también dispondrán de otros servicios para aviones y tripulaciones. Puede haber técnicos de servicio y equipos de repuesto para las aeronaves más utilizadas, sobre todo si el aeropuerto es un centro de operaciones de una aerolínea comercial con una flota predefinida. También es probable que los aeropuertos comerciales cuenten con equipos de emergencia de respuesta rápida, incluidos técnicos de emergencias médicas y sistemas de extinción de incendios, como camiones de bomberos.

En las emergencias de aparición rápida, la avería de los equipos de comunicaciones o de los servicios aeroportuarios puede hacer que los aeropuertos dejen de funcionar durante días o semanas, lo que puede afectar gravemente a las actividades de respuesta.

Las operaciones de carga en los aeropuertos comerciales cuentan con una gran ayuda de los equipos de asistencia en tierra y de equipos especializados de manipulación de materiales. Muchos grandes aviones comerciales de fuselaje ancho están diseñados específicamente para realizar vuelos de larga distancia a gran altitud, lo que desgraciadamente da lugar a fuselajes que no están optimizados para la carga o descarga. La mayoría de las aeronaves utilizadas para la carga comercial tendrán una distancia al suelo significativa, por lo que requieren la utilización de un high loader, pala cargadora de tipo k, elevador de tijera, transportadores de palés de contenedores, plataformas móviles u otros equipos especializados.

Ejemplo de equipos de asistencia en tierra:

High-loader, pala cargadora de tipo k, elevador de tijera -Se utiliza para elevar dispositivos unitarios de carga prefabricados y palés a fin de cargarlos por la parte lateral de grandes aviones comerciales. Los high-loader son ajustables y pueden moverse por sus propios medios. La cubierta plana de un high-loader también tiene rodillos motorizados que pueden deslizar mecánicamente la carga hasta el avión a través de la abertura correspondiente.

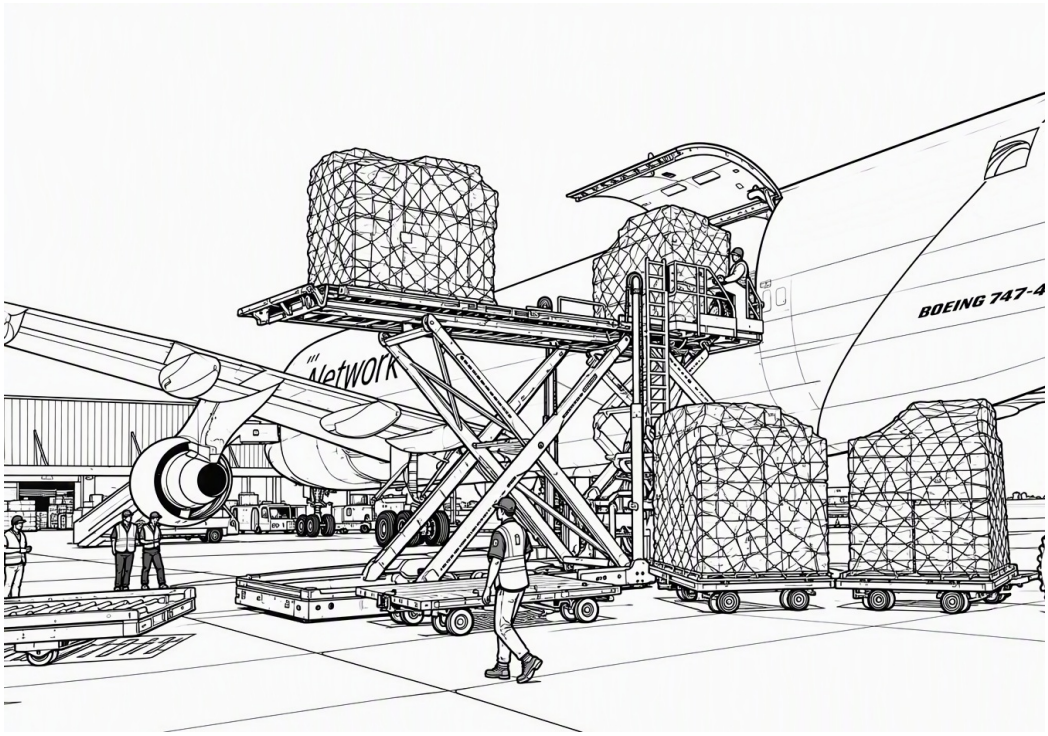
Vehículo para dispositivos unitarios de carga y palés aéreos - Unvehículo especializado diseñado para trasladar dispositivos unitarios de carga y palés aéreos de gran tamaño en una plataforma o pista de aterrizaje. Los vehículos para palés disponen de rodillos y otros equipos para subir y bajar rápidamente los artículos de la carga, y funcionan en conjunción con luces altas y equipos de manipulación de materiales.

Cinta transportadora - Una cinta transportadora automatizada con altura ajustable que puede transportar artículos pequeños hasta puertas de fuselaje de cualquier tamaño. Las cintas transportadoras suelen utilizarse para equipajes, paquetes sueltos o artículos pequeños especiales. También pueden utilizarse para aeronaves demasiado pequeñas para aceptar un montacargas de gran altura.

Carro para dispositivos unitarios de carga yy palés aéreos - Carro destinado al transporte de

dispositivos unitarios de carga y palés aéreos prefabricados. No funcionan por sí solos, y hay que tirar de ellos o empujarlos por la plataforma. Los rodillos ayudan a descargar y cargar, pero la carga debe empujarse físicamente, ya que no existe un proceso accionado mecánicamente.

El acceso a los aviones puede realizarse a través de puertas de carga relativamente pequeñas situadas en el lateral o la parte delantera de la aeronave, aunque en los aeropuertos comerciales también operan aviones con carga posterior.



Pala cargadora de tipo K - Cuando la carga requiere una manipulación a gran altura junto al avión

---

Una vez que la carga está en tierra, es trasladada y manipulada por agentes de asistencia en tierra. Si el aeropuerto dispone de servicios de aduanas, normalmente habrá algún tipo de instalación de almacenamiento aduanero adyacente, donde se conserva la carga hasta que se despacha. La circulación general de la carga por los aeropuertos suele ser muy eficaz y estar sometida a un control estricto. Por ello, las operaciones de carga suelen ser realizadas únicamente por equipos de profesionales contratados o subcontratados.

Aeródromos y pistas de aterrizaje:

En contextos humanitarios, es bastante habitual la utilización interior de aeronaves pequeñas o

medianas específicamente para ayudar al movimiento de carga dentro de la zona de respuesta. En algunos casos, se pueden fletar pequeñas naves para uno o varios vuelos individuales, mientras que en otros contextos puede haber traslados radiales ("hub and spoke") planificados de forma específica para operaciones de carga aérea humanitaria, con aeronaves más pequeñas que realizan entregas en todas las respuestas desde un aeropuerto central más grande. En la mayoría de los contextos, los aeródromos de menor tamaño se utilizan exclusivamente a nivel nacional. Por lo general, nunca se llevan a cabo despachos de aduanas en aeródromos ni pistas de aterrizaje remotas, ya que los lugares de descarga en zonas remotas suelen ser la última etapa de un sistema de distribución nacional.

Los emplazamientos remotos y los aeródromos pequeños probablemente no dispondrán de la mayoría, o ninguna, de las comodidades de un aeropuerto comercial más importante. Deben tenerse en cuenta lo siguiente con respecto a aeronaves que operan en pequeñas pistas de aterrizaje en zonas de campo:

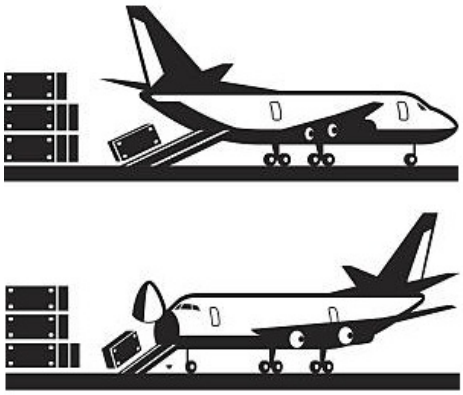
- Equipo de comunicaciones superficie-tierra adecuado en una frecuencia operativa utilizable y accesible tanto para el piloto como para los agentes de tierra.
- Combustible para el vuelo de regreso.
- Una fuente de alimentación a bordo para arrancar motores.
- Equipo básico para reparaciones.

Lo ideal es que haya un responsable o equipo de seguridad identificado en tierra, que pueda garantizar la ausencia de escombros, animales o personas en la pista de aterrizaje, el cual debería poder coordinarse con una posible aeronave entrante con respecto a la programación y las condiciones de aterrizaje. Algunas pistas de aterrizaje pueden verse afectadas por el mal tiempo, de forma que sea imposible efectuar de forma segura el rodaje y despegue. En todo momento, las aeronaves que operan en pistas de aterrizaje remotas o en sus inmediaciones deben cumplir la normativa local de la CAA, e incluso coordinarse con los militares o dirigentes de la comunidad local para evitar incidentes.

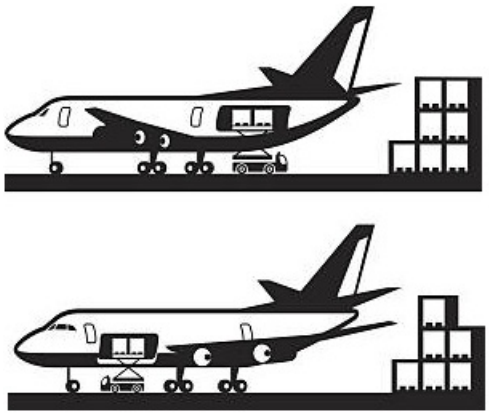
Las aeronaves deberán ser apropiadas para las condiciones de operación. Por otro lado, el estado de subdesarrollo en el que se encuentran muchas pistas de aterrizaje en contextos humanitarios limita el tamaño de la mayoría de los aviones de carga utilizados. Las aeronaves deberán poder despegar y alcanzar altitud de forma segura en función de la longitud de la pista de aterrizaje, el peso previsto de la carga y las condiciones meteorológicas exteriores. Las aeronaves de ala de rotor tendrán que tener en cuenta cualquier posible efecto secundario negativo de la corriente descendente derivada de su rotor durante la aproximación, evitando dañar viviendas o propiedades, herir a personas o animales con residuos o poner en peligro a otras aeronaves en el lugar de aterrizaje.

Las operaciones de carga en pequeños aeródromos o pistas de aterrizaje deben ajustarse a la capacidad disponible en tierra. La mayor parte de la mercancía en las pistas de aterrizaje remotas debe cargarse y descargarse a mano. Las propias aeronaves deben ser accesibles y permitir una carga y descarga de forma segura por personal relativamente poco cualificado, normalmente con rampas o poco espacio lateral.

Mercancía descargada mediante rampas - puede hacerse fácilmente a mano



Carga que requiere equipos terrestres especiales y equipos de manipulación de materiales para su descarga



El acceso físico a las pistas de aterrizaje puede ser bastante libre, lo que significa que las personas y los vehículos pueden operar justo al lado de la aeronave. Los vehículos que se lleven a la pista de aterrizaje para facilitar el movimiento de la carga deben tener cuidado de no acercarse a la aeronave ni dañarla; es probable que una aeronave inmovilizada en un lugar remoto no tenga acceso a piezas especiales ni a reparaciones sofisticadas durante algún tiempo, lo que la dejaría fuera de servicio.

Seguridad personal en torno a la aeronave

Operar en pistas de aterrizaje o aeropuertos puede ser extremadamente peligroso. Los aviones tienen hélices o reactores extremadamente potentes. Asimismo, los vehículos y los equipos de manipulación de materiales pueden moverse de forma caótica por pistas concurridas. La necesidad de utilizar determinados tipos de equipos de protección individual (EPI) depende de la naturaleza y el tamaño de la operación. Entre los EPI que se utilizan de forma más habitual en los aviones de carga cabe destacar:

- Chalecos reflectantes de alta visibilidad
- Guantes de trabajo y calzado cerrado
- Protección para los oídos y los ojos

En todo momento deben utilizarse chalecos reflectantes en las operaciones en pista en las que se utilicen equipos motorizados de asistencia en tierra, o en las que puedan despegar, aterrizar o rodar simultáneamente varias aeronaves. Las aeronaves y los equipos de asistencia en tierra suelen tener muy poca visibilidad, y su tamaño y peso pueden dañar o matar a personas con relativa facilidad.

La propulsión de los aviones también puede ser extremadamente ruidosa, por lo que si se opera muy cerca de un avión con reactores o hélices encendidos se puede sufrir daños en el oído de forma permanente. Los daños auditivos pueden ser agudos e inmediatos, o bien acumularse con el paso del tiempo. El personal de tierra que opere cerca de aeronaves activas debe llevar protección auditiva adecuada en todo momento. Toda persona que viaje en helicóptero durante un periodo de tiempo también debe llevar siempre protección para los

oídos. Algunas aeronaves de ala fija más antiguas también pueden exigir que los pasajeros lleven protección para los oídos.

Los aviones tienen potentes sistemas de propulsión para mantenerlos en vuelo, los cuales son extremadamente peligrosos si se está cerca de ellos cuando el vehículo está inmovilizado. Cuando se desplace por la pista de aterrizaje o la plataforma de un aeropuerto, **no** se acerque nunca, bajo ninguna circunstancia, a una turbina a reacción, pala de helicóptero o hélice mientras esté en movimiento, a menos que sea bajo la supervisión directa de personal de seguridad en tierra cualificado. Las turbinas, palas y hélices también deben evitarse si el motor de la aeronave está en marcha o se desconoce su estado operativo.

Cuando opere en los alrededores de un aeródromo, nunca dé por sentada la libertad de movimiento. Los aeródromos y aeropuertos suelen ser entornos muy restringidos, y el personal de asistencia aérea y en tierra no esperará necesariamente la presencia de personas no autorizadas. Antes de operar en un espacio en el que aterricen, despeguen, se reparen, reposten, carguen o descarguen aeronaves, consulte a las autoridades aeroportuarias y a su coordinador en materia de seguridad local.

Envío de mercancías por vía aérea

Documentación de transporte aéreo

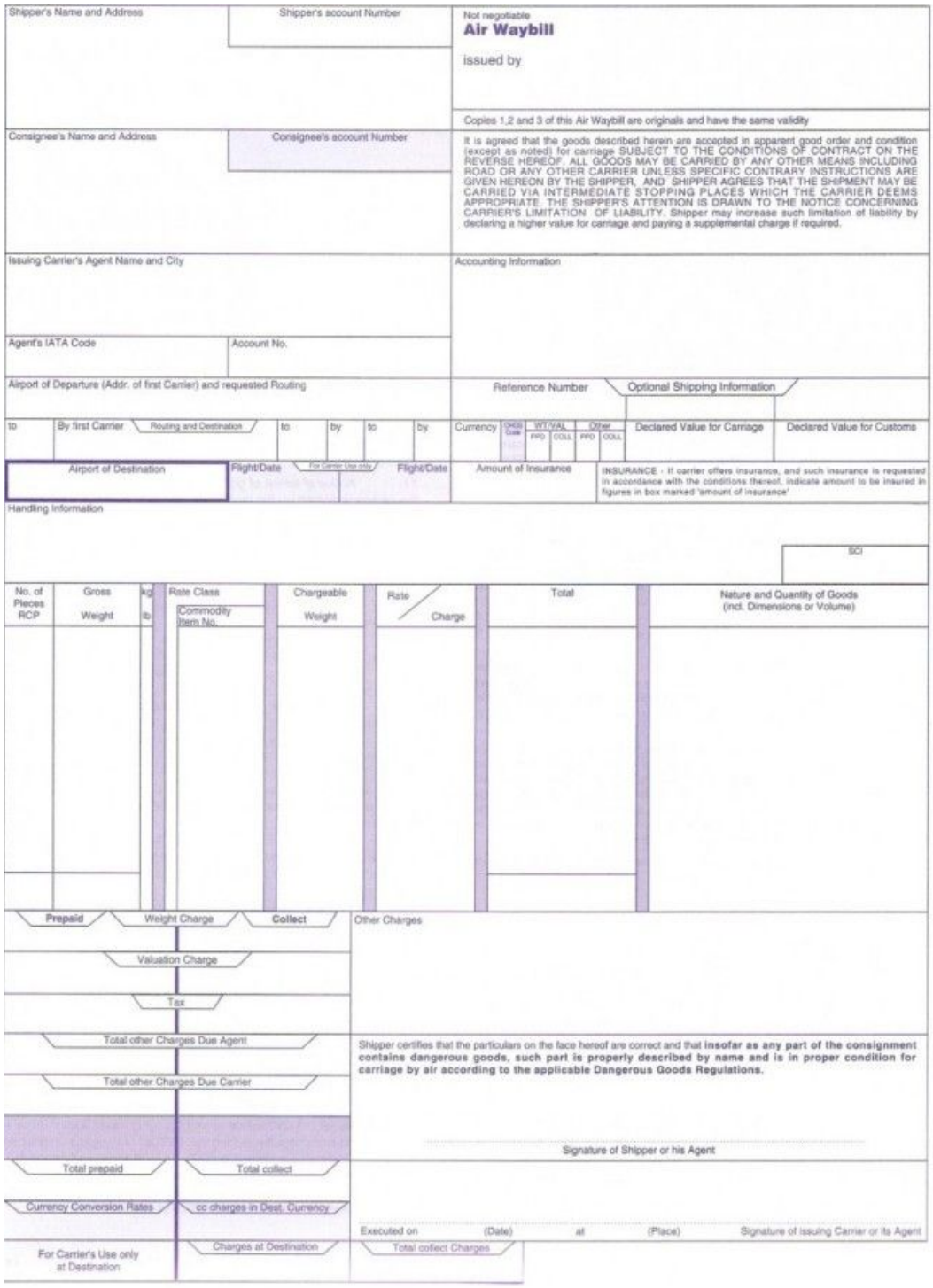
Los requisitos generales y los tipos de documentación utilizados para el transporte aéreo dependen de la naturaleza de éste. Normalmente, los requisitos de documentación exigidos en la mayoría de envíos(albarán, lista de embalaje, factura proforma, etc.) se aplican también a los aéreos. No obstante, existen documentos específicos para este tipo de transporte. Entre ellos, cabe citar los siguientes:

Conocimiento de embarque aéreo - Con diferencia, el documento más habitual e importante relacionado con la carga aérea. Los conocimientos de embarque aéreo están reguladas por la IATA y tienen un formato estándar para facilitar su lectura y consulta. Cabe señalar que sólo se exigen legalmente para el transporte internacional, sin embargo, las compañías aéreas nacionales con licencia de la CAA e incluso las no reguladas oficialmente pueden solicitar este documento. Este documento es el recibo del transportista por vía aérea, así como a acreditación del contrato de transporte, y no suele ser negociable. Se emite a nombre de un destinatario determinado, que es la única parte a la que el transportista puede realizar la entrega. Muchos transportistas incluso facilitan el seguimiento y localización de la carga en tiempo real utilizando los números de conocimiento de embarque aéreo en su sitio web. Gracias a su diseño normalizado, los conocimientos de embarque aéreo indicarán:

- Nombre y datos de contacto del expedidor
- Nombre y datos de contacto del consignatario o parte a la que se ha de notificar
- Información especial sobre manipulación
- Descripción de la carga, en particular, descripción del artículo y peso total sujeto a cargos
- Valor en aduana

La información anterior debe coincidir con la que figura en otros documentos de embarque generados por el expedidor. En la esquina superior derecha de cada conocimiento de embarque aéreo oficial se indica un número único exclusivo de dicho documento formado por once dígitos (los tres primeros son el prefijo de la compañía aérea designada por la IATA y los siete últimos son el número de serie único). Muchas compañías aéreas facilitan el seguimiento en línea de los números de conocimiento de embarque.

Los conocimientos de embarque aéreo originales, generados por la aerolínea, son por regla general los únicos aceptados y reconocidos por las autoridades aduaneras. El original en papel acompaña al envío, aunque a efectos aduaneros suelen aceptarse copias escaneadas. El conocimiento de embarque aéreo generado por la aerolínea suele denominarse conocimiento de embarque "maestro".

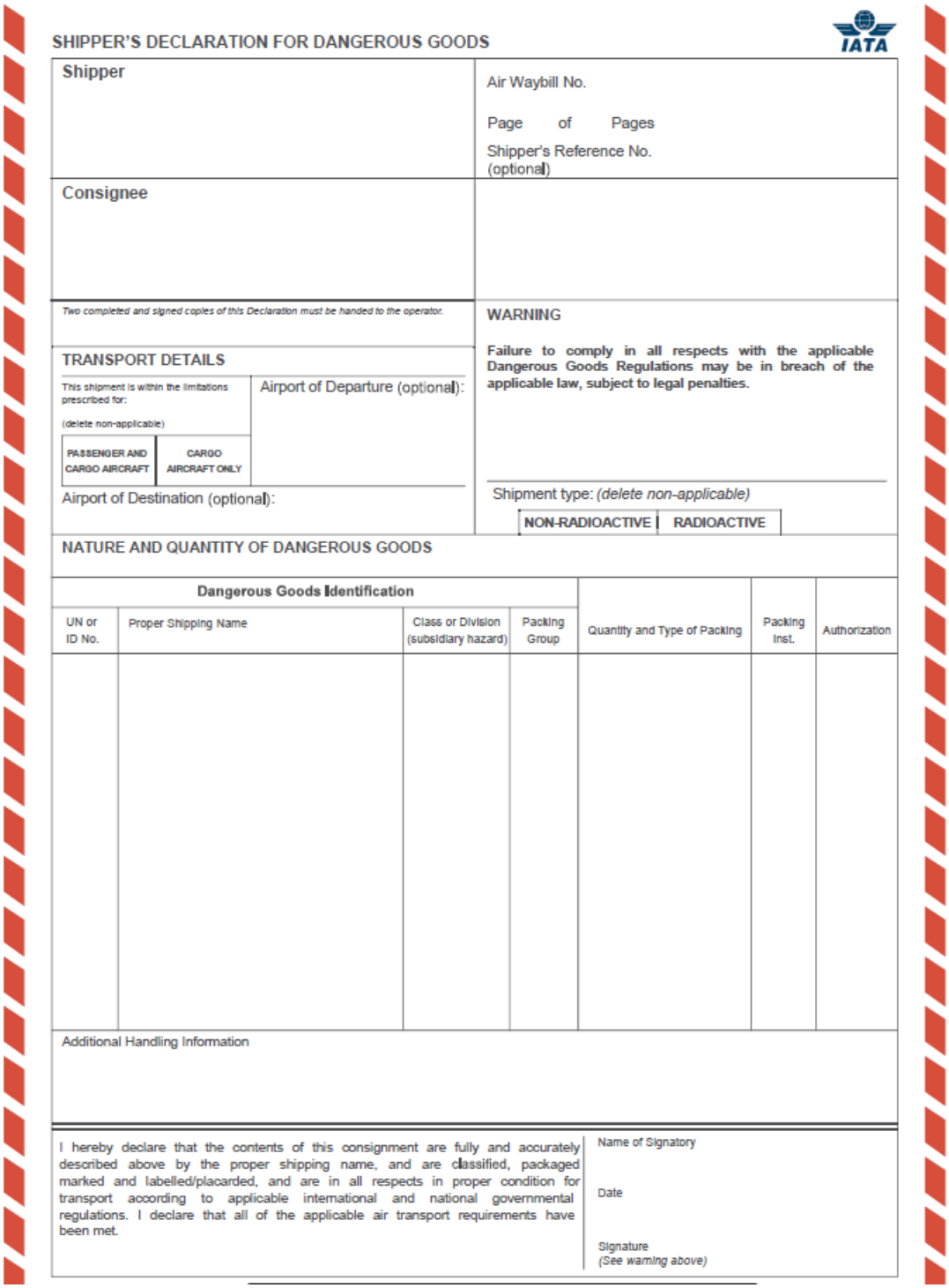


Un**conocimiento de embarque aéreo interno** es generado por un transitario o agente, el cual se facilita al cliente previa solicitud. Dichos documentos internos suelen contener la misma información que un conocimiento normal, pero no contienen necesariamente ninguna firma ni la misma información de seguimiento. Por lo general, debido a estas y otras diferencias con el

conocimiento maestro, las autoridades aduaneras no reconocen los conocimientos de embarque aéreo internos como documentos oficiales para sus procedimientos. Sin embargo, los conocimientos de embarque aéreo internos pueden resultar de utilidad para fines de seguimiento interno.

Carta de porte no estándar - En situaciones de emergencia, especialmente cuando es necesario el transporte aéreo dentro de un país, puede no ser aplicable o no estar disponible el conocimiento de embarque aéreo. Por lo general, la carga transportada por medios aéreos no convencionales siempre requerirá algún tipo de documentación, aunque ésta puede consistir en una lista de embalaje independiente, un manifiesto de carga de elaboración propia (similar a una lista de embalaje) o, en el caso del transporte en activos militares, un formulario estándar interno del ejército en cuestión.

Declaración del expedidor de mercancías peligrosas - Al igual que los conocimientos de embarque aéreo, estas declaraciones están establecidas por la IATA y son esenciales para el proceso de envío. Contienen información relevante sobre todas las mercancías peligrosas transportadas para los supervisores de carga y los pilotos. Las compañías aéreas que se atengan a la normativa de la IATA solo aceptarán esta declaración si está cumplimentada y firmada por una persona certificada en manipulación de mercancías peligrosas a través de un programa acreditado por la IATA. El hecho de no cumplimentar debidamente una declaración de mercancías peligrosas o de que se produzca algún incidente debido a documentación incorrecta de este tipo de mercancía puede dar lugar a multas, acciones judiciales y penas de cárcel. Consulte el apartado Mercancías peligrosas de la presente guíapara informarse en mayor detalle.



SHIPPER'S DECLARATION FOR DANGEROUS GOODS

IATA

Shipper	Air Waybill No. Page of Pages Shipper's Reference No. (optional)
Consignee	

Two completed and signed copies of this Declaration must be handed to the operator.

WARNING

Failure to comply in all respects with the applicable Dangerous Goods Regulations may be in breach of the applicable law, subject to legal penalties.

TRANSPORT DETAILS

This shipment is within the limitations prescribed for: (delete non-applicable)

PASSENGER AND CARGO AIRCRAFT | CARGO AIRCRAFT ONLY

Airport of Departure (optional):

Airport of Destination (optional):

Shipment type: *(delete non-applicable)*

NON-RADIOACTIVE | RADIOACTIVE

NATURE AND QUANTITY OF DANGEROUS GOODS

Dangerous Goods Identification						
UN or ID No.	Proper Shipping Name	Class or Division (subsidiary hazard)	Packing Group	Quantity and Type of Packing	Packing Inst.	Authorization

Additional Handling Information

I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name, and are classified, packaged marked and labelled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations. I declare that all of the applicable air transport requirements have been met.

Name of Signatory

Date

Signature
(See warning above)

Peso sujeto a cargos

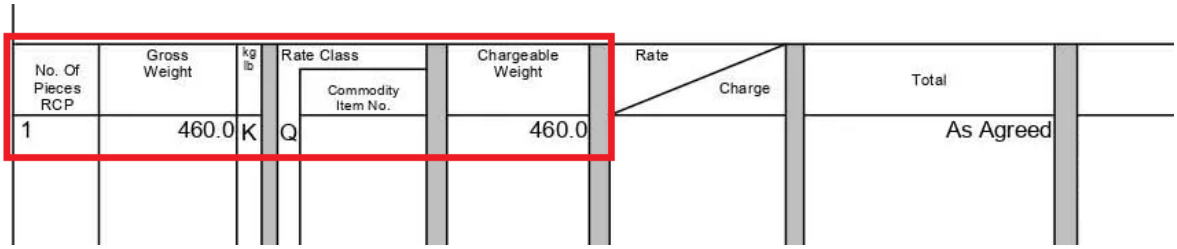
A la hora de contratar servicios de transporte aéreo, los planificadores deben tener en cuenta lo que se denomina "peso sujeto a cargos o facturable". Por regla general, las compañías aéreas cobran a los clientes por el peso bruto de su carga. Debido a la naturaleza del transporte aéreo, un aumento del peso implica generalmente un aumento de combustible, lo que supone un aumento del coste. Sin embargo, algunos envíos, por su naturaleza, son extremadamente ligeros aunque puedan ocupar un gran volumen. Aunque la carga ligera consuma menos combustible, las compañías aéreas cobran un mínimo básico por gastos de

explotación, ya que la tarificación por peso les haría perder dinero.

Para abordar la pérdida de ingresos por carga no densa, los operadores aéreos pueden hablar en términos de "peso volumétrico" o "peso cúbico" El peso volumétrico es un método para determinar la evaluación de los costes relativos del transporte de mercancías en función de sus volúmenes. El peso volumétrico puede calcularse mediante las siguientes ecuaciones:

Métrico decimal	**(lar. (cm) × an. (cm) × al. (cm))6.000= Peso Volum. (KG)**
Imperial	**(lar. (in) × an. (in) × al. (in))166 = Peso Volum. (LB)**
Del sistema imperial al métrico	**(lar. (in) × an. (in) × al. (in))366= Peso Volum. (KG)**

El peso facturable se refiere por tanto al peso "relativo" con respecto al cual una compañía aérea facturará a sus clientes. Por regla general, el transportista presupuestará a los clientes la tasa que sea mayor de los dos valores de peso, el peso bruto real de la carga o el peso volumétrico de ésta. La compañía aérea será la que determine en última instancia cómo cobrar a los clientes, pero los usuarios del servicio aéreo deben prestar mucha atención al "peso facturable" resultante que figure en sus conocimientos de embarque aéreo. Puede haber situaciones en las que el peso facturable sea significativamente superior a su peso bruto, lo que puede repercutir en el presupuesto y la planificación.



Tiempos de desplazamiento

En el mundo de la aviación, el tiempo es un factor muy importante. Las aeronaves que operan desde aeropuertos comerciales deben respetar fechas y horarios estrictos.

- Los vuelos regulares suelen tener rutas predefinidas, lo que significa que aterrizarán y despegarán a intervalos específicos sin apenas variación.
- Los aviones fletados suelen ser objeto de ofertas de múltiples partes y, a menos que se firme un contrato, no pueden comprometerse por largos periodos de tiempo.
- Todos los aviones están sujetos a los horarios del aeropuerto en el que operan. Los grandes aeropuertos comerciales pueden limitar la cantidad de tiempo que los aviones pueden pasar en tierra sin cobrar ningún cargo adicional. Por lo general, las aeronaves sólo dispondrán de un tiempo limitado en determinados lugares de estacionamiento.

Al organizar el envío de carga por vía aérea, las partes deben prepararse con mucha antelación y tener toda la carga lista exactamente a la hora especificada por el transitario o el operador aéreo. El hecho de no entregar la carga a tiempo puede acarrear gastos adicionales o la pérdida de espacio en el avión.

Contratación local de aeronaves

En entornos operativos austeros, los organismos de respuesta individuales pueden requerir el uso de transporte de carga ad-hoc utilizando operadores aéreos locales. La identificación de la aeronave o el proveedor de servicios que resulte más adecuado puede ser una tarea extremadamente ardua, especialmente a nivel local, donde se opera con tiempo y presupuestos limitados.

Las aeronaves operadas localmente en situaciones de emergencia o conflicto plantean riesgos exclusivos e importantes para las partes que deseen contratar el servicio:

- Las aeronaves locales o pequeñas pueden no estar totalmente registradas para operar en el contexto de la operación.
- Los operadores locales pueden tener normas de seguridad insuficientes, o un historial conocido de incidentes de seguridad y protección que las organizaciones humanitarias pueden desconocer.
- En situaciones de conflicto, los operadores aéreos locales pueden estar implicados en el transporte de armas o suministros a las partes del conflicto, a veces por la misma ruta por la que operan las organizaciones humanitarias.
- En cualquier contexto, los operadores locales pueden estar implicados en contrabando, violaciones de los derechos humanos u otras actividades ilegales o poco éticas.

Por regla general, los organismos humanitarios no deben fletar aviones locales directamente con los propietarios de las aeronaves. Por el contrario, el flete de vuelos a pequeña escala o locales deberían solicitarse a través de un transitario o servicio de corretaje conocido y de confianza. Aunque recurrir a un tercero puede añadir algunos costes adicionales, los transitarios y corredores tienen acceso a información o herramientas que les permiten detectar transportistas inadecuados o poco éticos. Asimismo, las condiciones de pago contratadas y los procesos de arbitraje también serán probablemente más transparentes y estarán mejor definidos.

En caso de que no se disponga de un transitario o agente externo o que éste no pueda satisfacer suficientemente las necesidades de flete, pero siga existiendo la necesidad de solicitar transporte aéreo local, hay algunos pasos que las organizaciones contratantes deben tener en cuenta:

- Obtener el número de matrícula o de cola de la aeronave y los nombres del piloto y la tripulación. Aunque un transitario no pueda contratar con la parte en cuestión, sí puede realizar una comprobación de diligencia debida.
- Pregunte a otras organizaciones que hayan utilizado el servicio en el pasado, así como a las oficinas locales de la ONU que puedan rastrear aeronaves (OACI, agencias de la ONU que contraten medios aéreos en el país, etc.).
- Si es posible, póngase en contacto con las autoridades locales de aviación civil tanto para comprobar el registro como para obtener información sobre el historial de seguridad.
- Busque el número de matrícula o de cola en línea para comprobar si existe algún tipo de advertencia con respecto a la aeronave.
- Asegúrese de que el operador aéreo conoce la ruta, las ubicaciones y la carga (tipo, dimensiones).
- No firme nunca un contrato si no ha sido analizado tanto por un abogado local como por un coordinador jurídico designado en la sede central.
- Las condiciones de pago deben reflejar que el precio solo será pagadero si la carga se entrega de forma satisfactoria; nunca acepte condiciones que incluyan el pago aunque la aeronave no pueda realizar las tareas contratadas por cualquier motivo.

Configuración de la carga en el transporte aéreo

Carga y colocación de mercancía en aeronaves

La carga enviada por vía aérea suele requerir una atención más detenida. A diferencia del interior de un contenedor marítimo estándar o de furgón normal, el interior de los aviones suele tener una forma irregular. Las aeronaves de ala fija, especialmente las que operan a gran altitud, tendrán interiores cilíndricos curvos, mientras que los aviones más grandes pueden tener varias cubiertas a diferentes alturas. Además, la anchura y la altura de las bodegas de carga interiores y de las puertas de los aviones es diferente en prácticamente todos los aviones. Con frecuencia, se utiliza más de un avión para varios tramos de una ruta de transporte, lo que significa que los palés pueden dividirse y la mercancía cargarse varias veces para adaptarse a los distintos tipos de avión utilizados. De esta forma, es posible que la carga se divida y se vuelva a consolidar con frecuencia a lo largo del proceso de transporte.

Cuando se carga y almacena mercancía en un avión, existen algunas limitaciones físicas específicas sobre qué y cómo se pueden cargar los artículos:

Bodega de carga - La bodega de carga, a veces denominada simplemente "bodega", es cualquier espacio de una aeronave en el que se almacena y transporta carga, incluidos los diferentes compartimentos. Las bodegas de cada avión tienen unas dimensiones específicas según la altura, la profundidad, la anchura y la curvatura del propio fuselaje. Estas dimensiones limitarán qué objetos pueden cargarse y de qué forma.

Carga útil - Capacidad máxima de transporte de una aeronave, generalmente expresada en peso. Las cargas útiles máximas de una aeronave pueden variar en función de la distancia y de las condiciones de utilización.

Dimensiones de las puertas - Las puertas son todos los puntos por los que la carga puede entrar o salir de un avión. Las dimensiones de las puertas tienen un tamaño máximo específico del avión en cuestión y, en última instancia, limitan lo que se puede cargar. Aunque la bodega sea lo suficientemente grande para guardar un determinado objeto, es posible que no quepa por las puertas del avión. Es necesario que los planificadores y cargadores tengan en cuenta dichos aspectos de forma previa.

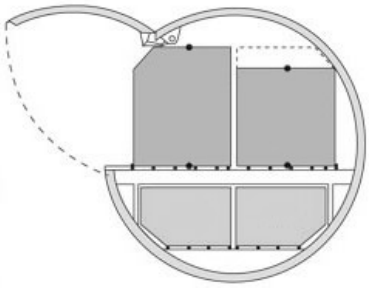
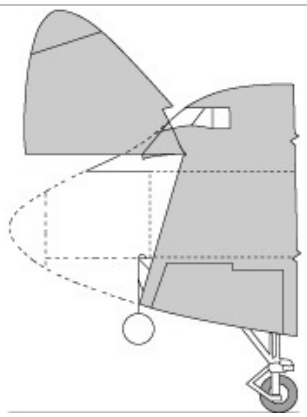
Equilibrio de la carga - La mercancía cargada en un avión debe estar correctamente equilibrada. Una carga equilibrada maximiza la seguridad y la eficiencia energética, mientras que, en caso de desequilibrio, puede entrañar graves riesgos para la seguridad.

En todo momento durante la carga de mercancía en un avión estará presente un **supervisor** encargado de tales operaciones. El supervisor de carga puede ser un miembro regular de la tripulación, el piloto o, en el caso de grandes operaciones comerciales, personas certificadas especializadas únicamente en la carga de mercancías. En cualquier situación, el supervisor de carga es la persona responsable en última instancia de determinar cómo y qué se carga en un avión

La mercancía puede cargarse en zonas especialmente delimitadas de un avión, tales como:

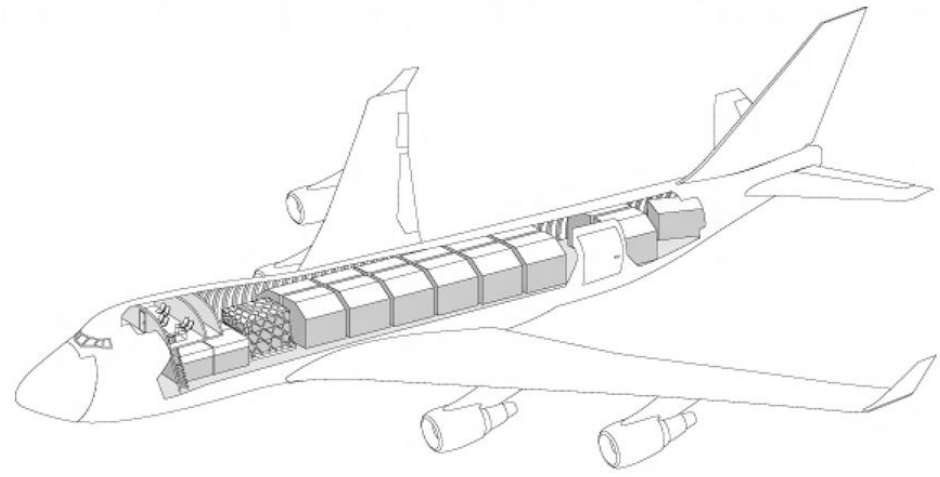
- **Carga en cubierta**: carga embarcada en la cubierta principal o fuselaje de una aeronave.
- **Carga inferior**: carga embarcada en las bodegas inferiores del avión.
- **Carga en morro**: carga embarcada en el compartimento delantero de un avión.
- **Carga de cola**: carga embarcada en el compartimento o zona trasera al pasar los ejes traseros de una aeronave.

- **Carga eslingada**: carga transportada debajo de un avión de ala de rotor utilizando redes especiales, arneses de seguridad y cuerdas.

Bodega de carga lateral	Bodega de carga delantera
	

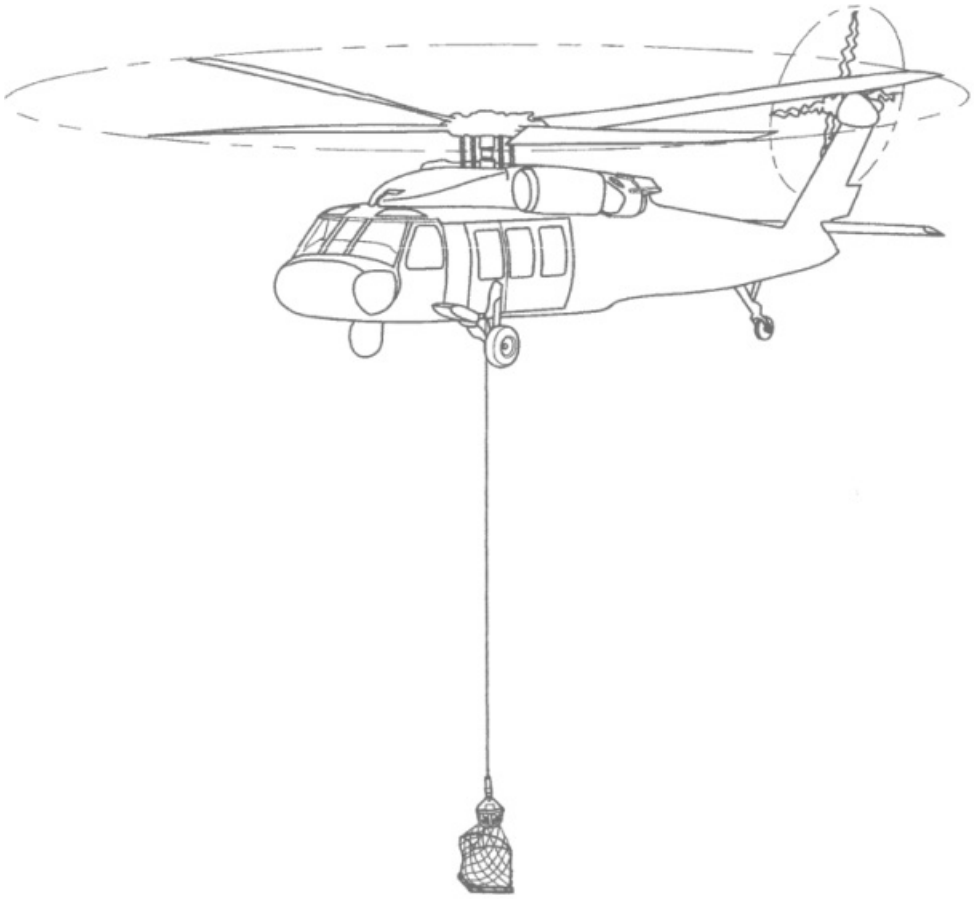
Para adaptarse a las diferentes necesidades de tamaño de los distintos fuselajes, la carga transportada por vía aérea tiende a ser "suelta", es decir, en la unidad de manipulación más pequeña (caja de cartón, saco, etc.), de modo que el personal de manipulación pueda aprovechar al máximo el espacio y dar forma a la carga para que encaje en el interior disponible. La carga sobredimensionada o los palés prefabricados que no se ajusten a las dimensiones específicas del fuselaje en cuestión no se cargarán o deberán dividirse en unidades más pequeñas.

Ejemplo de cubierta superior de un avión de carga:



La carga transportada mediante ala de rotor (helicóptero) se ajusta a las mismas ideas generales, incluida la limitación del tamaño y la forma de las puertas y las bodegas de carga, aunque el peso máximo de despegue será comparativamente menor. Los helicópteros tienen una ventaja que no tienen las aeronaves de ala fija: la posibilidad de transportar cargas voluminosas fuera de la aeronave utilizando una eslinga de carga. La carga eslingada no es muy frecuente, ya que requiere capacidades y equipos especializados, así como una formación especial del piloto.

Ejemplo de carga eslingada.

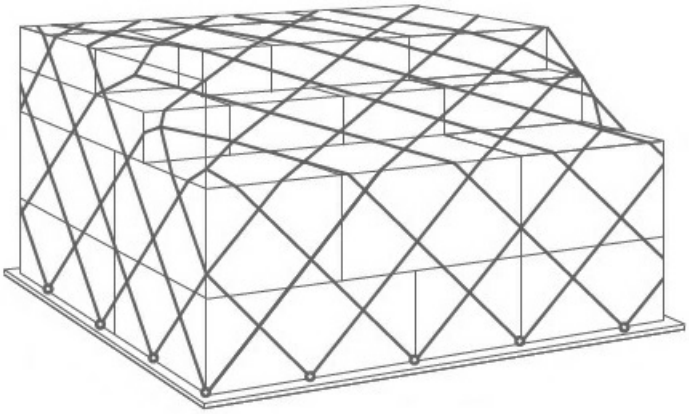


Dispositivos unitarios de **carga** - Muchos aviones utilizan lo que se conoce como "dispositivos unitarios de carga" (Unit Load Devices, ULD) o contenedores prefabricados que facilitan el transporte de carga por vía aérea. En ocasiones denominado "Build Up Pallets" o BUP, el término "dispositivo unitario de carga" es más preciso, ya que en muchas ocasiones no se trata de palés, sino más bien estructuras diseñadas a medida con formas irregulares.

Cada fuselaje tiene sus propias dimensiones específicas para los UDL, que utilizan las compañías aéreas a nivel interno, por lo que su gestión no corresponde a la parte expedidora. Los UDL requieren la asistencia de equipos de manipulación de materiales u otros vehículos para su desplazamiento y carga, por lo que su gestión suele llevarse a cabo desde aeropuertos profesionales más grandes con personal de tierra formado. Para que los expedidores puedan planificar el transporte con mayor facilidad deben conocer los dispositivos unitarios de carga.

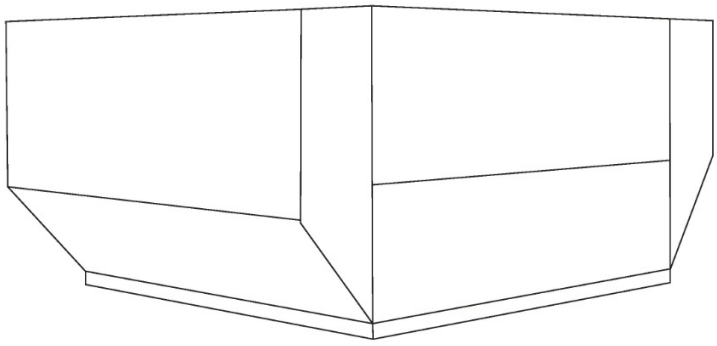
Algunos aviones utilizan un tipo de UDL denominado "plancha o palé aéreo", consistente en láminas finas de metal que pueden desplazarse fácilmente sobre rodillos y tienen una superficie de almacenamiento mucho mayor que los palés de almacén. Los palés aéreos tienen distintos tamaños y suelen fabricarse específicamente para uno o varios tipos de avión. La carga se colocará suelta en el palé moldeado para que coincida con el interior de la aeronave en cuestión y se protegerá con una red. Los palés aéreos y las redes pueden tener un coste muy alto, por lo que su tratamiento deberá ser acorde a dicha característica.

Ejemplo de palé aéreo y red:



Los aviones más grandes y de uso mixto utilizarán a menudo una forma de UDL llamada "contenedor moldeado". Dichos contenedores disponen de uno o varios lados rígidos moldeados previamente para adaptarse a compartimentos específicos del interior de un avión. Son de metal extremadamente fino y están diseñados para facilitar la planificación del espacio. Existe una gran variedad de contenedores moldeados, como los contenedores parcialmente abiertos, los contenedores refrigerados, etc. La decisión sobre el modelo específico que será utilizado corresponde a la compañía aérea y el supervisor de carga en función de las necesidades del expedidor.

Ejemplo de contenedor moldeado:



Muchos dispositivos unitarios de carga se diseñan a medida para fines específicos, como el transporte de artículos refrigerados o la manipulación de ganado. Estos dispositivos suelen requerir el uso de equipos de manipulación especializados y su carga y traslado corresponderá exclusivamente a los profesionales cualificados que tengan conocimiento de la carga, la aeronave y los requisitos de manipulación correspondientes.

Carga manual - Las aeronaves utilizadas en vuelos pequeños o irregulares suelen cargarse sueltas de forma manual. Es decir, los cargadores y la tripulación cargan manualmente las unidades de manipulación en una bodega, apilándolas y rellenándolas siempre que haya espacio disponible y resulte seguro o apropiado. En las aeronaves utilizadas en operaciones humanitarias a nivel nacional se recurre con frecuencia a la carga manual debido a la falta de equipamiento y al tipo de avión. La carga manual de los aviones tiene limitaciones, ya que el tiempo que tarda en realizarse la tarea es más prolongado y la seguridad es menor que en la carga con red; sin embargo, resulta de gran utilidad en la medida en que puede realizarse en casi cualquier entorno y prácticamente en cualquier situación.

Independientemente del método de carga manual y los dispositivos unitarios de carga, el peso máximo permitido de cada bodega puede fluctuar con respecto al peso publicado en función del peso de los artículos cargados en otras bodegas. El supervisor de carga debe comunicar por

adelantado las limitaciones de carga útil y verificará la mercancía en el punto de embarque.

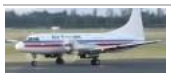
Mercancías peligrosas

Las mercancías peligrosas tienen requisitos especiales de embalaje y etiquetado. La IATA publica con regularidad una guía actualizada de embalaje y etiquetado de mercancías peligrosas para el transporte aéreo. La clasificación de las mercancías peligrosas deberá indicarse mediante la etiqueta adecuada que corresponda. Asimismo, las orientaciones de la IATA y otras directrices de seguridad pueden estipular el tamaño y las cantidades máximas de determinadas mercancías peligrosas que pueden transportarse, así como cualquier "sobreembalaje" o capa adicional de embalaje sobre el embalaje de la unidad de manipulación que sea necesario. Las normas de embalaje y etiquetado de la carga deben ser supervisadas por personas debidamente certificadas y acreditadas a través de un programa de certificación sobre mercancías peligrosas aprobado por la IATA. Puede consultar información más detallada en el apartado Mercancías peligrosas de la presente guía

Especificaciones para aeronaves de carga

En la tabla siguiente se facilita una lista*sin carácter exhaustivo* de los aviones de carga que se utilizan habitualmente en el transporte nacional e internacional. Los pesos y volúmenes que se muestran en la tabla sólo son indicativos de la capacidad de la aeronave en condiciones ideales. Las capacidades reales de transporte vienen determinadas por las condiciones y limitaciones del mundo real. Consulte a los operadores aéreos en el momento de contratar el servicio de carga. Puede descargar el documento aquí.

Aeronave		Carga útil (kg)	Volumen (m3)	Tamaño de bodega utilizable (cm)			Tamaño de la puerta (cm)	
				Largo	Ancho	Alto	Ancho	Alto
	Piper PA-31	600	4	386	103	130	65	113
	Kingair 90	1.000	4	368	127	120	160	109
	Metro II	1.250	18	900	110	27	135	130
	Cessna 406	1.400	7	340	129	130	120	120
	Embraer Bandeirante	1.500	14	590	133	144	180	143
	Bell UH-1 Iroquois	1.760	6	262	233	132	188	122
	Dornier 228	1.950	18	635	127	147	133	138
	Metro III	2.000	12	918	115	105	135	130

Aeronave		Carga útil (kg)	Volumen (m3)	Tamaño de bodega utilizable (cm)			Tamaño de la puerta (cm)	
				Largo	Ancho	Alto	Ancho	Alto
	Dassault Falcon 20 Cargo	2.041	10	609	152	140	187	140
	Pantalones cortos SD 360	3.200	42	840	176	180	141	167
	Saab 340	3.850	36	1.110	162	175	135	130
	Mil Mi-8	4.000	23	534	230	180	234	182
	Kamov Ka 32	5.000	7	452	130	132	120	120
	Antonov An-26	5.500	30	1.110	220	160	230	167
	ATR 42 Cargo	5.700	51	1.385	226	175	127	153
	BAe HS 748	6.000	55	1.055	190	180	267	172
	Fokker 27	6.000	62	1.524	210	190	232	178
	Convair CV-580	7.030	67	1.577	236	198	300	180
	Havilland DHC-5 Buffalo	8.165	52	957	266	208	250	208
	BAE ATP Cargo	8.200	78	1.550	200	180	263	172
	ATR 72 Cargo	8.200	76	1.796	226	175	127	153
	BAe 146-200F	10.000	78	1.780	260	190	333	193
	Antonov An-74	10.000	52	1.050	215	220	240	227
	McDonnell Douglas DC 9-15F	10.400	91	2.340	274	205	346	206
	Boeing CH-47 Chinook	10.886	42	930	229	198	220	190
	Lockheed L-188 Electra	15.000	91	2.200	274	210	355	198
	Antonov An-12	18.000	85	1.355	280	240	280	240

Aeronave		Carga útil (kg)	Volumen (m3)	Tamaño de bodega utilizable (cm)			Tamaño de la puerta (cm)	
				Largo	Ancho	Alto	Ancho	Alto
	Boeing B737-400F	19.237	154	2.440	319	214	340	210
	Boeing B737-300F	19.275	130	2.324	317	214	348	216
	Eurocopter AS-332 Super Puma	20.000	17	681	180	147	130	135
	Mil Mi-26	20.000	110	1.200	320	310	290	320
	Lockheed L-100-30 Hércules	21.000	140	1.609	301	260	301	274
	Boeing B727-200F	24.042	186	2.712	351	213	340	218
	Tupolev Tu 204	28.500	170	3.200	318	210	340	210
	Boeing B757-200F	36.000	238	3.327	353	213	340	218
	Ilyushin IL-62	40.000	230	2.798	317	212	345	200
	Airbus A310-300F	40.500	270	3.300	477	240	318	244
	McDonnell Douglas DC-8 54 55F	41.000	201	3.100	322	218	355	215
	Boeing B767-200F	42.000	367	3.116	442	250	340	244
	McDonnell Douglas DC-8 62F	42.000	220	3.300	322	218	355	215
	Airbus A300 B4F	44.500	300	3.550	477	245	318	244
	McDonnell Douglas DC-8 71 73F	45.000	302	3.900	313	210	350	216
	Airbus A300-A600F	47.000	426	4.070	528	245	358	256
	Ilyushin IL-76T e IL76-TD	48.000	180	1.850	345	325	345	325

Aeronave		Carga útil (kg)	Volumen (m3)	Tamaño de bodega utilizable (cm)			Tamaño de la puerta (cm)	
				Largo	Ancho	Alto	Ancho	Alto
	Boeing B767-300F	54.000	450	3.890	450	250	340	250
	Lockheed L1011 TriStar	55.000	440	3.300	485	274	431	284
	Ilyushin IL-76TF	60.000	400	3.114	345	325	345	325
	McDonnell Douglas DC-10F	65.000	484	3.725	558	234	356	259
	Airbus A330-200F	70.000	475	5.882	528	245	358	256
	Boeing MD 11F	85.000	575	4.400	488	244	350	259
	Ilyushin IL-96-400T	88.000	580	4.444	571	286	485	287
	Boeing B777-200F	103.000	653	4.412	582	315	372	315
	Boeing B747-200F	111.583	759	4.800	486	304	340	312
	Antonov An-124	120.000	750	3.648	640	440	640	440
	Boeing B747-400F	120.200	735	4.800	486	304	340	312
	Boeing B747-8	140.000	857	5.430	486	304	340	312
	Antonov An-225	250.000	1.100	4.535	640	440	640	440

Adaptado de [Air Charter Service]

Title
Guía - Especificaciones de Carga de la Aeronave
File

Transporte marítimo

El transporte marítimo de mercancías es, con diferencia, el más barato por kilogramo y kilómetro transportado en comparación con las otras formas destacadas de transporte utilizadas por los organismos humanitarios, por lo que resulta es conveniente para envíos voluminosos planificados de antemano. Desgraciadamente, el transporte marítimo también es uno de los métodos más lentos de entrega de mercancías. Es probable que no se recurra al transporte marítimo para atender necesidades inmediatas en catástrofes de aparición rápida.

No obstante, resulta apropiado para la preparación previa o para atender necesidades posteriores a la catástrofe y a más largo plazo.

Términos habituales en el transporte marítimo

Contenedor marítimo	Conjunto estándar predefinido de unidades de transporte en contenedores que se utilizan en todos los envíos marítimos. Existe una gran variedad de tipos de contenedores marítimos para satisfacer las necesidades de los distintos envíos. A cada uno se les asigna un número de contenedor único que permite su seguimiento. Asimismo, su cierre para el desplazamiento se realiza con precintos de contenedor estándar del sector. La gran mayoría de los contenedores tienen una dimensión de 20 y 40 pies.
Contenedor completo	Volumen de carga correspondiente a una sola parte o envío que llena todo un contenedor marítimo.
Carga inferior a un contenedor	Volumen de carga correspondiente a una sola parte o envío que no puede llenar un contenedor de transporte entero.
TEU (unidad equivalente a un contenedor de 20 pies)	Abreviatura para indicar una medida de volumen equivalente al tamaño de un contenedor e identificar las plazas disponibles en un muelle o barco. Un contenedor de 20 pies equivale a 1 TEU.
FEU (unidad equivalente a un contenedor de 40 pies))	Abreviatura para indicar una medida de volumen equivalente al tamaño de un contenedor e identificar las plazas disponibles en un muelle o barco. Un contenedor de 40 pies equivale a 1 FEU o 2 TEU.
Puerto de carga	Puerto en el que se embarca una carga a bordo de un buque y desde el que parte.
Puerto de descarga	Puerto al que llega un buque para efectuar la descarga de la mercancía que transporta.
Servicio directo	Programación conforme a la cual una mercancía se carga y descarga del mismo buque.
Servicio de transbordo	Envío donde un contenedor cambia de buque varias veces a lo largo del transporte; envío donde la mercancía se descarga en un puerto distinto para ser trasladada al buque que se dirige al punto de entrega final. Puede haber un único transbordo o múltiples transbordos.

Carga y descarga viva	Cuando un transitario o una empresa de transporte envía o deja un contenedor en las instalaciones de un expedidor y espera para estar presente durante su carga o descarga dentro de un plazo de tiempo estipulado.
Entrega y despacho	Cuando un transitario o una empresa de transporte deja un contenedor en las instalaciones de un expedidor durante uno o varios días sin estar presente en la carga o descarga.
Vaciado	Retirar el contenido de un contenedor, ya sea en el puerto o en las instalaciones del consignatario. Puede implicar o no la rotura del precinto del contenedor; un contenedor puede abrirse antes de la entrega por diversas razones, como la inspección o la separación de un envío consolidado. A veces también se denomina "trasvase" o "descarga".
Llenado	Cargar un contenedor para su envío, en una estación de carga de contenedores, en las instalaciones del consignatario o en un almacén de consolidación en algún punto intermedio. El sellado del contenedor puede tener realizarse en el lugar de llenado o en otra ubicación.
Costado del buque/ Muelle	Almacenamiento y manipulación de la carga que tiene lugar en un puerto junto a un buque de transporte marítimo o cerca de él.
Atracadero	Lugar designado en un puerto donde un buque puede arrimarse y amarrar, normalmente de forma longitudinal para permitir una descarga segura. Los buques marítimos varían mucho en tamaño, tanto en eslora como en profundidad de calado, por lo que el espacio de atraque debe ser designado por un capitán de puerto o un funcionario portuario con el fin de que se ajuste a las necesidades del buque.
Estiba sobre cubierta	La colocación de la carga y los contenedores almacenados en la cubierta de un buque durante el transporte. "Sobre cubierta" se refiere a todo lo que está por encima del almacenamiento bajo cubierta con acceso al aire libre, sin embargo, el almacenamiento sobre cubierta puede comenzar por debajo del borde superior del barco.
Estiba bajo cubierta	Colocación de la carga bajo la cubierta principal de un buque.
Granelero	Buque destinado especialmente al transporte de carga a granel sin embalar, como cereal, carbón, mineral, bobinas de acero o cemento, en su(s) bodega(s) de carga. Los graneleros son ideales para el transporte de cereal o material suelto que puede retirarse con equipos especiales en el lugar de recepción. Con frecuencia, es necesario volver a embolsar el envío una vez haya llegado a su destino.
Carga heterogénea	Carga transportada en grandes cantidades unificadas no contenidas en un contenedor de transporte estándar. La carga heterogénea puede consistir en piezas de maquinaria de gran tamaño, materiales de construcción o incluso vehículos, y puede almacenarse en compartimentos especializados bajo cubierta.

RoRo	Cualquier embarcación con capacidad para transportar cargamento rodado. Puede referirse a un servicio regular de transbordadores de vehículos, aunque muchos buques de largo recorrido pueden tener también esta capacidad.
Estibador	Trabajador portuario que se ocupa de la carga, descarga y gestión de las actividades de transporte marítimo.

Organización del transporte marítimo

Es muy raro que los buques de carga marítima sean propiedad o estén alquilados en su totalidad por un único organismo que también los utilice exclusivamente para sus propios fines de transporte marítimo. El tamaño total, el coste, el tiempo y la naturaleza general del transporte marítimo de mercancías hacen que ninguna entidad, salvo aquellas con volúmenes de carga masivos y regulares, pueda utilizar un buque entero a la vez. Para remediar esta situación, la gran mayoría de la carga marítima se organiza a través de transitarios, y se negocia en función del puerto de carga y descarga, el tamaño del envío, el tipo y las necesidades especiales de manipulación. Los expedidores que envíen mercancías por vía marítima deben ponerse en contacto con sus transitarios para determinar la modalidad correcta de trasladar su carga de un lugar a otro.

En el transporte marítimo, hay rutas muy transitadas y conocidas que muchos buques utilizan, conocidas como "rutas marítimas", especialmente entre puertos de gran volumen. Entre estas rutas marítimas, también hay lo que se conoce como "compañías navieras", o flotas de buques de propiedad privada y gestionadas por una empresa o un consorcio. Además de las compañías navieras, también hay una variedad de flotas mercantes más pequeñas y buques individuales que trabajan por contrato para el traslado de carga.

Debido al gran número de expedidores individuales que pueden enviar carga en un solo buque, es muy poco probable que un buque salga y llegue al destino exacto especificado por el expedidor. La carga enviada a través de buques de navegación marítima utilizará con frecuencia el servicio de transbordo, siendo descargada y cargada de nuevo en dos o más buques durante el trayecto, permaneciendo en un puerto seguro entre las cargas a la espera del buque correcto que se dirija al destino correcto. Los enlaces de un servicio de transbordo son elaborados por intermediarios y transitarios en nombre del expedidor, y éstos no suelen implicarse en la planificación de la ruta, sino únicamente en la carga en el destino final.

Transporte en contenedores / Producto suelto - El método preferido de envío por vía marítima es el uso de contenedores. Los contenedores marítimos, gracias a su construcción estandarizada, caben en una gran variedad de buques de carga marítimos. Los contenedores suelen precintarse en el puerto de carga y, como tales, pueden alternar entre varios buques y puertos mientras están en ruta con un riesgo mínimo de manipulación o robo. En general, los expedidores deben tratar de maximizar sus envíos intentando alcanzar un número entero de contenedor o contenedores de 20 pies (TEU) o 40 pies (FEU). Las cargas inferiores a un contenedor completo podrían tener que esperar hasta que se disponga de uno; de lo contrario, los expedidores podrían tener que recurrir a lo que se conoce como "consolidación", o compartir un contenedor con uno o más expedidores. Cuando se recurre a la consolidación de una carga inferior a un contenedor, puede ser necesario esperar a encontrar otro expedidor o expedidores que vayan al mismo destino final. La consolidación tampoco permite entregar contenedores completamente sin abrir en las instalaciones de un consignatario, ya que la carga tendrá que descomponerse y separarse en el puerto, lo que aumenta las posibilidades de pérdida o robo.

Los artículos especiales, como generadores, vehículos que no caben en un contenedor o contenedores de manipulación especial, como los contenedores frigorífico, también pueden transbordarse utilizando dos o más buques. En el caso de los artículos de gran tamaño o voluminosos, también pueden enviarse por piezas, aunque es posible que haya menos buques disponibles con el espacio de estiba adecuado que se dirijan a los lugares correctos, lo que podría aumentar los costes y ralentizar todo el proceso de envío.

Fletamentos exclusivos - En ocasiones, una agencia u organización necesitará tomar plena posesión de un buque para un solo viaje o durante un largo periodo de tiempo. Estos fletamentos exclusivos de buques se rigen por una estructura contractual conocida como "póliza de fletamento" En un acuerdo de fletamento, el armador proporciona el buque como un recurso junto con la tripulación, y normalmente se hace cargo del coste del combustible y el mantenimiento, aunque los detalles del acuerdo se identifican en el contrato. Algunos ejemplos de fletamentos exclusivos en ayuda humanitaria podrían ser:

- Arrendamiento de un buque granelero completo para el transporte de grano suelto de un lugar a otro
- Arrendamiento a largo plazo de un carguero para prestar servicios regulares de carga a lugares no atendidos por el mercado comercial
- Arrendamiento a largo plazo de buques de pasaje para fines especiales (barcos hospital, barcos de rescate, etc.)

Conceptos únicos para el transporte marítimo

Sobreestadía portuaria - La carga marítima en un puerto devenga una sobreestadía a una tasa diferente a la de los aeropuertos o pasos fronterizos. Debido al tamaño y la complejidad de las operaciones portuarias, los contenedores y los artículos de carga a granel suelen disponer de dos semanas de almacenamiento gratuito antes de que se devenguen sobrestadías. Sin embargo, esta tasa de sobreestadía portuaria es variable. Asimismo, la sobreestadía gratuita puede variar para la carga de contenedores y carga fraccionada en función del acuerdo del transportista con el puerto, las compañías navieras y los gobiernos locales, oscilando entre dos y catorce días.

Buque con pabellón - La mayor parte de la superficie de los océanos del mundo se considera aguas internacionales, por lo que los buques pueden pasar la mayor parte del tiempo en aguas internacionales no incorporadas. Según el derecho marítimo internacional vinculante, todos los buques deben estar registrados como compañía de bandera de algún país. Que un buque enarbole el pabellón de un país determinado no significa que se haya fabricado allí, ni que la tripulación u otro elemento de la operación esté relacionado con ese país, sólo significa que es el país en el que está registrado el buque. Según la normativa, los buques deben pasar al menos una parte del año atracados en el país por el que están registrados. La normativa también establece que el país en el que está registrado el buque tiene la autoridad y la responsabilidad última de hacer cumplir las normas de seguridad y contaminación, así como de perseguir a los infractores en virtud de la legislación local.

Limitaciones de los buques - Los buques de transporte marítimo modernos son cada vez más grandes y sofisticados, pero resulta extremadamente difícil -y a veces imposible- actualizar los puertos marítimos para darles cabida por diversas razones. Además, muchos buques pueden necesitar equipos especializados de manipulación de materiales , que no siempre están disponibles en todos los puertos, especialmente en los menos desarrollados o desatendidos de países propensos a catástrofes naturales y conflictos. Entre las limitaciones a las que pueden enfrentarse los buques cabe destacar:

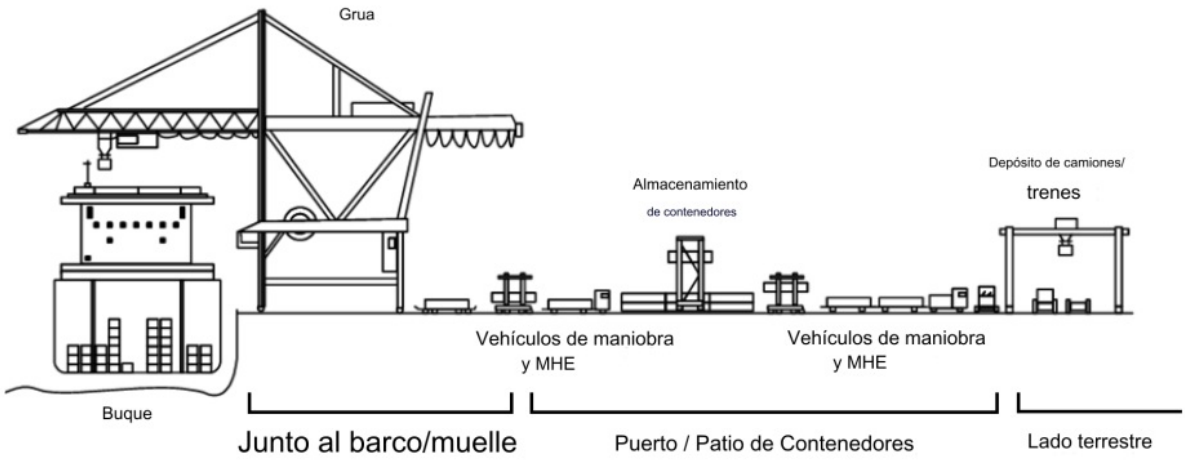
- **Calado del casco** - Algunos buques tienen calados demasiado profundos para algunos puertos, limitados por la topografía natural del fondo oceánico.
- **Descarga** - Los puertos marítimos más pequeños sin mucha infraestructura pueden carecer de equipos de descarga para mover contenedores y artículos voluminosos. Los buques que trasladen estos artículos pueden necesitar grúas montadas en cubierta para moverlos ellos mismos.
- **Tamaño** - Es posible que los buques demasiado largos no puedan atracar adecuadamente para descargar la carga.
- **Buques** con pabellón - Algunos buques pueden tener prohibida la entrada en los puertos debido a su origen o al pabellón que enarbolan.

Operaciones portuarias

Los puertos marítimos pueden ser enormes en comparación con otros puertos de entrada, como un aeropuerto o un paso fronterizo. Los puertos marítimos deben ser lo suficientemente grandes como para acoger buques de diversos tamaños, pero también pueden tener una capacidad de almacenamiento y retención extremadamente amplia. Los mayores puertos de contenedores del mundo procesan decenas de millones de contenedores TEU en un solo año. Los grandes puertos pueden ser extremadamente ajetreados, con decenas de buques cargados y descargados con grúas especializadas y equipos de manipulación de materiales en un momento dado. Debido al gran volumen de mercancías, el contrabando ilegal y la trata de seres humanos se han convertido en grandes preocupaciones para muchos países. Debido a la envergadura de las operaciones, es posible que los buques no puedan atracar o descargar durante días o incluso semanas, por lo que tendrán que amarrar fuera de la costa a la espera de que se abra el espacio de atraque. También es muy común que la carga se retrase mientras se descarga y se desplaza por un puerto, especialmente en periodos caóticos posteriores a una emergencia.

Las limitaciones portuarias también pueden afectar a la velocidad a la que se puede descargar la carga, o incluso impedir la descarga por completo. Aspectos como el número de grúas operativas, el número de camioneros disponibles o las manos disponibles para mover la carga pueden provocar una congestión portuaria significativa. La falta del equipo de manipulación adecuado puede limitar negativamente un puerto hasta el punto de que no pueda dar servicio a algunos buques. En países o lugares con instalaciones limitadas o sin infraestructuras modernas, puede resultar imposible descargar determinados buques. Los puertos pequeños pueden carecer de grúas suficientes para mover contenedores de tamaño completo o carga de grandes dimensiones, lo que obliga a los buques a llevar su propia maquinaria especial a bordo. Aunque un puerto disponga de equipos de manipulación de materiales adecuados, si ésta es anticuada, está mal revisada o los operadores en tierra tienen una formación limitada o deficiente, la descarga y liberación de la carga puede ralentizarse considerablemente.

Resumen del funcionamiento de los puertos:



Equipo de manipulación de materialesEquipo de manipulación de materiales

Los puertos necesitan equipos especializados para cargar y descargar mercancías de los buques. En las operaciones marítimas, la carga suele llegar en contenedores, aunque también puede ser de gran tamaño o a granel. Se necesita equipo especial para cargar y descargar los artículos correctamente.

Grúa para contenedores (reachstacker) - Vehículo de grandes dimensiones diseñado para recoger y transportar contenedores de tamaño normal por una terminal de contenedores. Este tipo de grúas tienen diferentes tamaños y pueden tener límites máximos de carga inferiores a un contenedor completamente cargado. Por lo general, no se utilizan para descargar buques, a menos que sean pequeños y se encuentren en condiciones portuarias sin instalaciones modernas; se emplean sobre todo para reorganizar contenedores en una terminal de carga o para cargar contenedores en camiones para su posterior traslado.

Grúa de contenedores en el costado de buques - Grúa de grandes dimensiones capaz de descargar contenedores de tamaño completo directamente desde la cubierta de un buque. Las grúas de contenedores para buques pueden ser fijas o móviles para adaptarse a las

necesidades de la operación. Las grúas suelen ser muy altas -muy por encima de las cubiertas de la mayoría de los buques previstos para ese puerto- y son capaces de levantar cargas de hasta el peso máximo de los contenedores.

Grúa pórtico - Otra forma de grúa móvil para contenedores que se coloca a ambos lados de un buque o pila. Las grúas de pórtico pueden ser lo bastante grandes como para alcanzar la cubierta de un buque entero, pero también pueden utilizarse para cargar y descargar camiones o pilas de carga.

Descargador / Aspirador de grano - Herramienta especializada para la descarga de carga suelta a granel, como cereal o arena, con un brazo extendido ajustable que llega hasta la cubierta de un granelero. Los descargadores pueden tener una función mecánica, recogiendo y elevando la carga a granel como un ascensor dentro del brazo. También hay configuraciones en las que el brazo es una aspiradora gigante para cereal llamada "aspiradora de grano", que empuja el cereal suelto por la parte trasera hacia un destino preestablecido.

Buques con grúas montadas en cubierta - Algunos buques pueden necesitar sus propios equipos de manipulación de materiales instalados a bordo, como grúas montadas en cubierta. De esta forma, se puede solucionar el problema de trabajar en puertos que disponen de equipos de manipulación limitados.

Transportador de grano - Transportador mecánico de gran tamaño que puede elevar y descargar el grano, o utilizarse para descargar lentamente el grano del interior de un granelero. Si se utiliza para la descarga, suele haber una operación de ensacado en el extremo receptor.

Envío de mercancías por mar

Envío de mercancías por mar

Documentación de transporte marítimo

Los requisitos generales y los tipos de documentación utilizados para el transporte marítimo siguen siendo los mismos para la mayoría de los envíos(carta de porte, lista de embalaje, factura proforma, etc.). No obstante, existen documentos específicos para el transporte marítimo. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

Conocimiento de embarque - Se trata de la carta de porte de un envío marítimo. En teoría, es una de las formas más antiguas de seguimiento de envíos reconocidas mutuamente; tradicionalmente, el comercio marítimo era una de las pocas formas en que los países llevaban a cabo el comercio oficial. La carta de porte indica a quién y en qué condiciones debe entregarse la mercancía en destino. Es uno de los documentos más importantes utilizados en el comercio internacional, ya que garantiza que el expedidor reciba su pago y el destinatario reciba su carga; asimismo, sin un conocimiento de embarque oficial las mercancías no serán despachadas. Los conocimientos de embarque modernos están muy estandarizados, por los que las diferentes navieras utilizarán modelos con un diseño casi idéntico. Muchas compañías navieras exigen conocimientos de embarque aunque el buque no se desplace entre dos países diferentes, ya que este documento también representa un contrato entre el propietario del buque y el propietario de la mercancía que se transporta.

Se pueden utilizar tres tipos de conocimientos de embarque:

- **Conocimiento de embarque original** - El consignatario tiene que entregar tres ejemplares originales a su agente de aduanas en destino para liberar la carga. La posesión de las mercancías viene determinada por la posesión del conocimiento de embarque original, quien esté en posesión de él puede tener derecho a exigir al transportista la posesión de las mercancías . Los envíos que utilicen conocimientos de embarque originales pueden sufrir retrasos si los documentos se pierden o no se tienen a mano en el momento del despacho.
- **Carta de porte marítimo** - No es necesario poseer la carta de porte marítimo original para liberar la carga directamente al consignatario por su agente de aduanas. Las cartas de porte marítimo son útiles porque no es necesario que el documento físico esté presente y el consignatario puede empezar a despachar la mercancía en cuanto llega. Sin embargo, muchos bancos no aceptan cartas de porte marítimo si se requiere una carta de crédito.
- Conocimiento de embarque d**eliberación por télex** - Con esta modalidad, el proveedor entrega el conocimiento de embarque original a su agente exportador o transitario en origen y transmite mediante télex directamente a la aduana en destino la solicitud de liberación de la carga al consignatario.

Los conocimientos de embarque suelen expedirse en tres originales y varias copias no negociables. El conocimiento de embarque está firmado en nombre del armador por la persona al mando de un buque o por el agente marítimo, acusando recibo a bordo del buque de determinadas mercancías especificadas para su transporte. Estipula el pago del flete y la entrega de la mercancía en un lugar designado al destinatario allí nombrado.

El conocimiento de embarque es el principal documento de embarque y tiene tres funciones:

- Afirma el contrato de transporte y establece los términos del mismo. Es la prueba del contrato entre el expedidor y la compañía naviera, y en el reverso se detallan las condiciones de transporte.
- Es el recibo del transportista para el transporte de mercancías por mar y está firmado por el capitán u otra persona debidamente autorizada en nombre del propietario del buque,

acusando recibo a bordo del buque de determinadas mercancías especificadas que se compromete a entregar en un lugar designado.
- La posesión del conocimiento de embarque original otorga la titularidad de las mercancías transportadas. Se considera una buena práctica que el expedidor se asegure de que al menos un original del conocimiento de embarque llegue a tiempo al destinatario, ya que éste sólo recibirá la mercancía contra la presentación de al menos un original de dicho documento.

Condiciones del conocimiento de embarque:

En la casilla "Destinatario" se pueden introducir tres datos diferentes:

- Al portador: significa que cualquier persona que esté en posesión del conocimiento de embarque puede recoger la mercancía; dicha persona no está obligada a revelar su identidad ni a explicar cómo ha llegado a estar en posesión del documento. El mero hecho de que tengan la posesión y presenten el conocimiento de embarque es suficiente. Emitir un conocimiento de embarque "al portador" no es una práctica habitual y conlleva un riesgo significativo.
- A la orden: es la forma de conocimiento de embarque más utilizada en las transacciones comerciales. Mientras el expedidor titular del conocimiento de embarque no la haya endosado, tiene derecho a disponer de la mercancía. Al endosarla, transfiere sus derechos al endosatario, es decir, a la persona a la que se cede el conocimiento de embarque mediante endoso. De este modo, la propiedad de la mercancía se transfiere al nuevo titular del documento, que a su vez puede cederlo por endoso a otra persona.
- A una parte determinada (conocimiento de embarque no transferible): a diferencia del conocimiento de embarque "a la orden", este tipo - en el que se indica que las mercancías se envían a una persona determinada- no da derecho al expedidor a disponer de las mercancías. Ese derecho corresponde exclusivamente al receptor, que es el único que tiene derecho a recoger la mercancía, previa presentación del conocimiento de embarque y prueba de su identidad. La indicación de partes determinadas es, con mucho, la forma más común y segura de designar a los consignatarios.

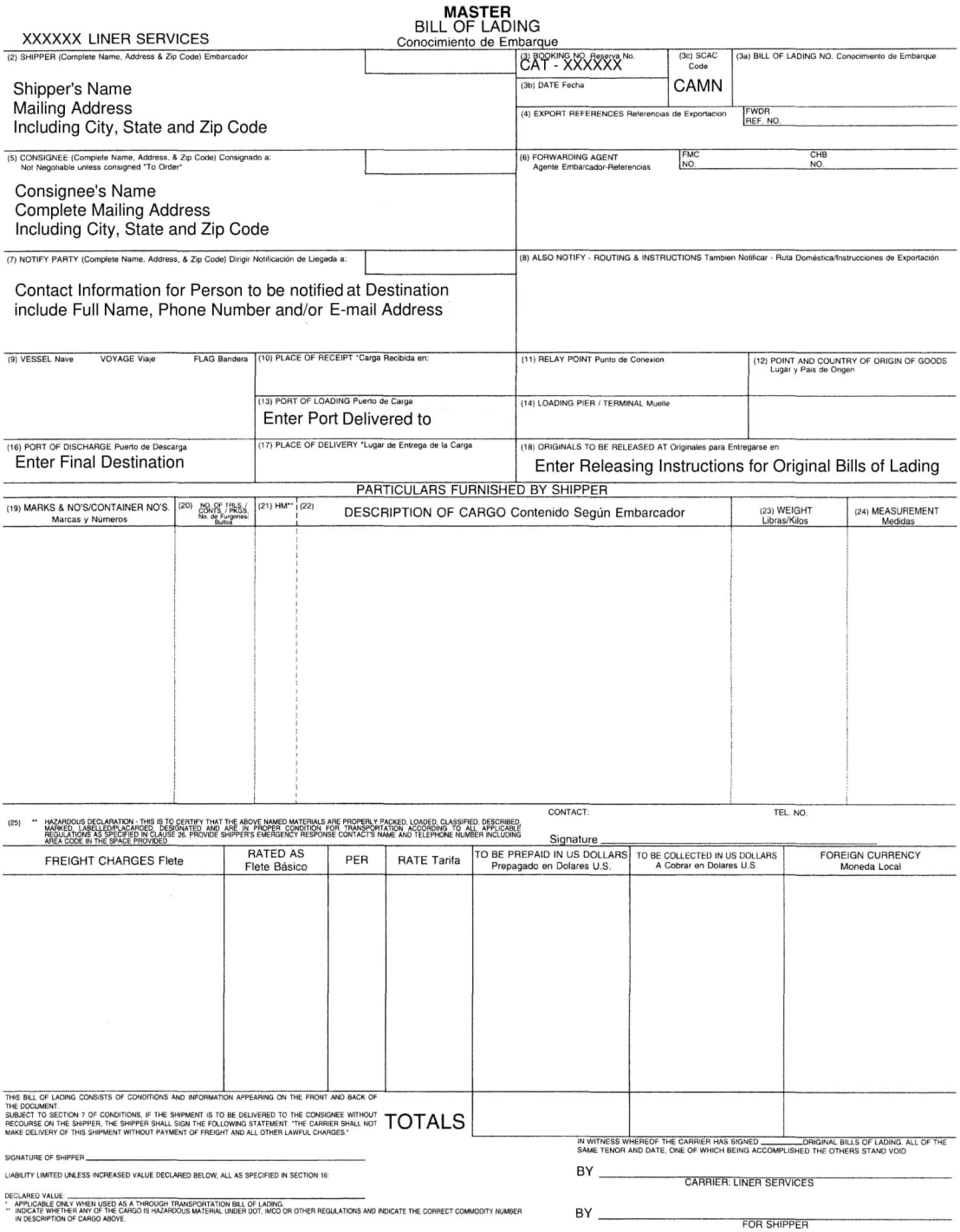
Otros términos del conocimiento de embarque de uso común:

- **Conocimiento de embarque no transferible** - Cesión mediante un instrumento escrito, acreditativo de la cesión, que el cesionario debe presentar al capitán del buque junto con el conocimiento de embarque original cuando recoja la mercancía. En un conocimiento de embarque no transferible, el término "a la orden de" impreso en el modelo estándar debe tacharse, y la supresión debe ser rubricada tanto por el expedidor como por el capitán.
- **Conocimiento de embarque sin reservas** - Declara que no hay daños ni pérdida de carga en tránsito. En ocasiones, las mercancías pueden "recibirse al costado", lo que puede provocar un retraso antes de la carga física de las mercancías en el buque.
- **Conocimiento de embarque con reserva** - Contiene una anotación de que las mercancías recibidas por el transportista eran defectuosas o estaban dañadas.
- **Conocimiento de embarque directo** - Emitida cuando un expedidor desea que el transportista o la naviera organice el transporte a un destino más allá del puerto de descarga. El conocimiento de embarque directo, además del acuerdo para transportar mercancías de puerto a puerto, incluye un viaje posterior (por mar o tierra) desde el puerto de destino del buque hasta un lugar distante (por ejemplo, un destino en el interior en lugar de un puerto).
- **Conocimiento de embarque emitido por un transitario -**Documento interno generado por un transitario o agente para proporcionar información relevante a un cliente. No siempre pueden presentarse como documentación oficial utilizada durante el proceso

aduanero.

- **Conocimiento de embarque maestro -** el conocimiento de embarque oficial generado por la naviera o el operador del buque. Por lo general, los conocimientos de embarque maestros contienen la información más precisa, y muchas autoridades aduaneras sólo utilizan éstos a efectos de despacho aduanero.

Ejemplo de conocimiento de embarque:



MASTER
BILL OF LADING
Conocimiento de Embarque

XXXXXX LINER SERVICES

(2) SHIPPER (Complete Name, Address & Zip Code) Embarcador
Shipper's Name
Mailing Address
Including City, State and Zip Code

(3) BOOKING NO. Reserva No.: CAT - XXXXXX
(3c) SCAC Code: CAMN
(3a) BILL OF LADING NO. Conocimiento de Embarque
(3b) DATE Fecha
(4) EXPORT REFERENCES Referencias de Exportacion
FWDR REF. NO.

(5) CONSIGNEE (Complete Name, Address, & Zip Code) Consignado a:
Not Negotiable unless consigned "To Order"
Consignee's Name
Complete Mailing Address
Including City, State and Zip Code

(6) FORWARDING AGENT Agente Embarcador-Referencias
FMC NO.
CHB NO.

(7) NOTIFY PARTY (Complete Name, Address, & Zip Code) Dirigir Notificación de Llegada a:
Contact Information for Person to be notified at Destination
include Full Name, Phone Number and/or E-mail Address

(8) ALSO NOTIFY - ROUTING & INSTRUCTIONS Tambien Notificar - Ruta Doméstica/Instrucciones de Exportación

(9) VESSEL Nave VOYAGE Viaje FLAG Bandera
(10) PLACE OF RECEIPT *Carga Recibida en:
(11) RELAY POINT Punto de Conexion
(12) POINT AND COUNTRY OF ORIGIN OF GOODS Lugar y Pais de Origen
(13) PORT OF LOADING Puerto de Carga: Enter Port Delivered to
(14) LOADING PIER / TERMINAL Muelle
(16) PORT OF DISCHARGE Puerto de Descarga: Enter Final Destination
(17) PLACE OF DELIVERY *Lugar de Entrega de la Carga
(18) ORIGINALS TO BE RELEASED AT Originales para Entregarse en: Enter Releasing Instructions for Original Bills of Lading

PARTICULARS FURNISHED BY SHIPPER

(19) MARKS & NO'S/CONTAINER NO'S. Marcas y Números	(20) NO. OF TRLS. / CONTS. / PKGS. No. de Furgones/ Bultos	(21) HM**	(22) DESCRIPTION OF CARGO Contenido Según Embarcador	(23) WEIGHT Libras/Kilos	(24) MEASUREMENT Medidas

(25) ** HAZARDOUS DECLARATION - THIS IS TO CERTIFY THAT THE ABOVE NAMED MATERIALS ARE PROPERLY PACKED, LOADED, CLASSIFIED, DESCRIBED, MARKED, LABELLED/PLACARDED, DESIGNATED AND ARE IN PROPER CONDITION FOR TRANSPORTATION ACCORDING TO ALL APPLICABLE REGULATIONS AS SPECIFIED IN CLAUSE 26. PROVIDE SHIPPER'S EMERGENCY RESPONSE CONTACT'S NAME AND TELEPHONE NUMBER INCLUDING AREA CODE IN THE SPACE PROVIDED.

CONTACT: TEL. NO.
Signature

FREIGHT CHARGES Flete	RATED AS Flete Básico	PER	RATE Tarifa	TO BE PREPAID IN US DOLLARS Prepagado en Dolares U.S.	TO BE COLLECTED IN US DOLLARS A Cobrar en Dolares U.S.	FOREIGN CURRENCY Moneda Local
			TOTALS			

THIS BILL OF LADING CONSISTS OF CONDITIONS AND INFORMATION APPEARING ON THE FRONT AND BACK OF THE DOCUMENT.
SUBJECT TO SECTION 7 OF CONDITIONS, IF THE SHIPMENT IS TO BE DELIVERED TO THE CONSIGNEE WITHOUT RECOURSE ON THE SHIPPER, THE SHIPPER SHALL SIGN THE FOLLOWING STATEMENT. "THE CARRIER SHALL NOT MAKE DELIVERY OF THIS SHIPMENT WITHOUT PAYMENT OF FREIGHT AND ALL OTHER LAWFUL CHARGES."

SIGNATURE OF SHIPPER

LIABILITY LIMITED UNLESS INCREASED VALUE DECLARED BELOW; ALL AS SPECIFIED IN SECTION 16:

DECLARED VALUE:
* APPLICABLE ONLY WHEN USED AS A THROUGH TRANSPORTATION BILL OF LADING.
** INDICATE WHETHER ANY OF THE CARGO IS HAZARDOUS MATERIAL UNDER DOT, IMCO OR OTHER REGULATIONS AND INDICATE THE CORRECT COMMODITY NUMBER IN DESCRIPTION OF CARGO ABOVE.

IN WITNESS WHEREOF THE CARRIER HAS SIGNED _____ ORIGINAL BILLS OF LADING, ALL OF THE SAME TENOR AND DATE, ONE OF WHICH BEING ACCOMPLISHED THE OTHERS STAND VOID.

BY _____
CARRIER: LINER SERVICES

BY _____
FOR SHIPPER

Movimiento no tradicional - puede haber casos en los que la carga se mueve a través de un

buque marítimo en el que no se utiliza ningún conocimiento de embarque. Un caso así podría darse cuando la carga se traslada utilizando vías navegables oceánicas sin moverse entre dos países, cuando el transportista marítimo o el propietario del buque no es lo suficientemente grande como para participar en las prácticas habituales del transporte marítimo y cuando los desastres naturales o los conflictos impiden los procedimientos normales asociados al transporte marítimo. En tales casos, los particulares o las organizaciones deben seguir esforzándose por utilizar las mejores prácticas de envío estándar, como el uso de la lista de embalaje y la carta de porte, para evitar pérdidas o robos durante el transporte.

Configuración de la carga para el transporte marítimo

La carga enviada por vía marítima tiende a requerir una menor atención al detalle, especialmente si se envía utilizando contenedores de transporte estándar. Sin embargo, hay algunas cosas que los expedidores deben saber a la hora de preparar la carga para el transporte marítimo.

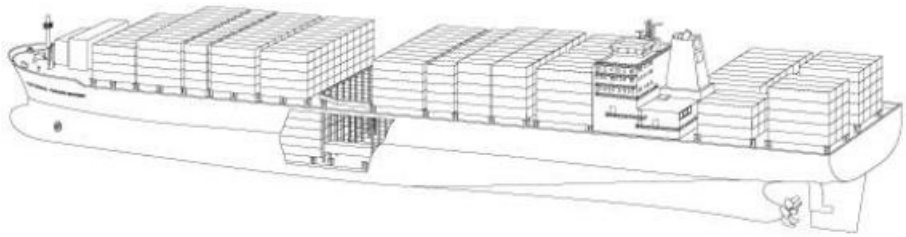
Transporte marítimo en contenedores

Los contenedores modernos tienen dimensiones interiores, exteriores y puertas normalizadas. También tienen límites de peso predefinidos, establecidos por la integridad estructural de los contenedores y la clasificación de las grúas y vehículos utilizados para moverlos. El peso de un contenedor de transporte se suele expresar mediante los siguientes términos:

- **Tara** - Peso de un contenedor vacío; peso generado por el propio contenedor.
- **Neto** - Peso de la mercancía colocada en el contenedor.
- **Bruto -** Peso combinado del contenedor y de su contenido.

Los contenedores pueden ser de distintos materiales, lo que altera la disponibilidad de tara y peso bruto.

Ejemplo de buque portacontenedores:



Aunque hay decenas de tipos de contenedores disponibles para satisfacer una gama diversa de necesidades, la gran mayoría de los contenedores consisten en lo que se conoce como "contenedores secos" en tamaños de 20 pies (TEU) o 40 pies (FEU). Los TEU y FEU están totalmente cerrados y, aunque se denominan "secos", en realidad no están herméticamente cerrados. Los propios contenedores tienen cerradura y son apilables, pudiendo cargarse dos TEU encima o debajo de un FEU. Los contenedores secos estándar suelen ser de acero, aunque también los hay de aluminio.

Cuando los contenedores se mueven, se "sellan" físicamente. Un precinto suele ser un cierre de metal o plástico que sólo puede cerrarse una vez. La única forma de quitar el candado es cortarlo físicamente, "con lo que se rompe el precinto" Los precintos para contenedores no proporcionan ningún tipo de seguridad estructural a los propios contenedores, sino que se utilizan como proceso de seguimiento de la cadena de custodia. Un precinto de contenedor

adecuado debe llevar un número de serie de seguimiento, el cual debe registrarse en el punto de precintado y comunicarse al destinatario final para su cotejo. Si el precinto del contenedor en el punto de recepción no coincide con el precinto del inicio del viaje, puede haberse producido un robo o una manipulación. Dado el volumen del transporte marítimo, con frecuencia sólo se comprueban los números de contenedor si hay algún problema con el recuento de piezas o la identificación del producto.

Cadena de custodia de contenedores:

- **Llenado de contenedores** - Cuando un contenedor vacío se llena o "rellena" con la carga que se va a transportar. El relleno puede realizarse en las instalaciones del cliente o en el puerto. El relleno puede ser responsabilidad del cliente o de un tercero designado en las condiciones del contrato.
- **Sellado del contenedor** - El sellado se produce después de rellenar el contenedor correspondiente. La colocación física del precinto puede ser responsabilidad del cliente, o de una empresa o agente externo designado por el cliente.
- **Desprecintar el contenedor** - La rotura se produce al final del viaje por mar, y en presencia del cliente o de la empresa o el agente externo designado. Puede tener lugar en el mismo puerto, o bien después de que el contenedor se entregue en las instalaciones del cliente.
- **Vaciado de contenedores** - Cuando se retira o vacía el contenido de un contenedor. El vaciado de los contenedores puede realizarse en el puerto o en las instalaciones del cliente, y es responsabilidad de éste o de un tercero designado en los términos del contrato.

Proceso de llenado y vaciado

- Cuando un contenedor se deposita en la ubicación de un cliente y se deja para ser rellenado o vaciado en un momento posterior, se denomina "entrega y despacho" Las entregas y despachos pueden establecerse en un intervalo específico predefinido, o pueden ser por el tiempo que requiera el cliente o conforme al contrato. Este modelo resulta adecuado para clientes que prefieren rellenar y vaciar, así como sellar y desprecintar ellos mismos los contenedores.
- Cuando un contenedor se rellena en el momento en que se pone a disposición, se denomina "carga viva". La carga viva es el mismo proceso que la carga en un camión cerrado. Normalmente en este caso los contenedores se montan en un camión si se encuentran en las instalaciones de un cliente.

Ejemplo de precintos para contenedores:

El proceso de llenado y vaciado y sellado y desprecintado puede subcontratarse de forma completa a un tercero. Muchas organizaciones que operan con cargas inferiores a contenedores completos confían en consolidadores o terceros para que recojan y envíen sus cargas por ellos, asegurándose de que todas las formalidades se realicen en su nombre. La autogestión del llenado y vaciado y sellado y desprecintado sólo resulta de utilidad para expedidores que mueven grandes volúmenes de carga y disponen de sólidos procesos de seguimiento de la cadena de suministro.

Al planificar los envíos en TEU o FEU, los expedidores deben tener en cuenta la anchura, la altura y el volumen total de un contenedor. A modo de ejemplo, la anchura interior de un FEU estándar es de algo menos de 2,4 metros, mientras que la anchura de un palé norteamericano estándar es de algo más de 1 metro en el extremo corto y de algo más de 1,2 metros en el extremo largo; la carga mediante este tipo de palé utilizando cualquier configuración lado a lado supondrá inevitablemente perder algo de espacio libre utilizable. Lo mismo ocurre con los palés de gran tamaño: los palés de altura excesiva no podrán pasar a través de las puertas si superan la altura de éstas, especialmente si los palés se mueven con una carretilla manual u otra forma de equipo de manipulación de materiales, lo que significa que aún se necesitarán varios centímetros de espacio para que el palé se levante del suelo.

La carga a granel cargada a mano en un contenedor puede aprovechar todos los espacios disponibles, pero para la realización de las operaciones correspondientes puede ser necesario un periodo de tiempo extremadamente prolongado. A menos que un transportista esté dispuesto a hacer la entrega y el despacho, el uso de la carga manual puede ser incluso prohibitivo. Además, muchos contenedores pueden vaciarse y transbordarse a otro camión cuando no se dispone de acuerdos intermodales, lo que retrasaría aún más el proceso y, al mismo tiempo, aumentaría el riesgo de daños a la carga. En las operaciones de respuesta a gran escala, los expedidores pueden optar por utilizar la carga en palés sólo para acelerar la fase inicial y final de la entrega.

Contenedor seco TEU y FEU

Tipo	Peso del contenedor			Dimensiones interiores				Puerta	
	Bruto	Tara	Neto	Longitud	Anchura	Altura	Capacidad	Anchura	Altura
	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m)	(m)
20 pies	24.000	2.370	21.630	5,898	2,352	2,394	33,2	2,343	2,28

40 pies	30.480	4.000	26.480	12,031	2,352	2,394	67,74	2,343	2,28

Title
Guía - Especificaciones del contenedor
File

Aparte de los contenedores secos estándar TEU y FEU, existen otros tipos habituales de contenedores marítimos destinados a satisfacer diferentes necesidades.

- **Parte superior/lateral abierta** - Algunos contenedores vienen con parte superior o lateral abierta para acomodar cargas de gran tamaño, como vehículos. No obstante, los contenedores seguirán teniendo bases de dimensiones regulares para facilitar su apilamiento y traslado mediante grúas.
- **De gran tamaño -** Algunos contenedores se fabrican especialmente largos o altos para acomodar cargas más grandes. Sin embargo, sólo buques y puertos especiales pueden acoger este tipo de contenedores.
- **Almacenamiento en frío -** Los contenedores frigoríficos o refrigerados se utilizan para el transporte de cualquier artículo de clima controlado o de cadena de frío. Los contenedores frigoríficos están diseñados para transportar artículos con necesidades de frío durante todo el viaje por mar, y requieren una conexión constante a electricidad o combustible para mantener bajas las temperaturas internas. Técnicamente, los contenedores frigoríficos autónomos pueden transportarse en cualquier buque que pueda albergar TEU y FEU normales, aunque puede ser necesaria una formación y manipulación especiales.

Contenedores frigoríficos

Tipo	Peso del contenedor			Dimensiones interiores				Puerta	
	Bruto	Tara	Neto	Longitud	Anchura	Altura	Capacidad	Anchura	Altura
	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m)	(m)
20 pies	24.000	3.050	20.950	5,449	2,29	2,244	26,7	2,276	2,261
40 pies	30.480	4.520	25.960	11,69	2,25	2,247	57,1	2,28	2,205

Contenedores abiertos en la parte superior

Tipo	Peso del contenedor			Dimensiones interiores				Puerta	
	Bruto	Tara	Neto	Longitud	Anchura	Altura	Capacidad	Anchura	Altura
	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m)	(m)
20 pies	24.000	2.580	21.420	5,629	2,212	2,311	32	2,33	2,263
40 pies	30.480	4.290	26.190	11,736	2,212	2,311	64,4	2,33	2,263

Contenedores de tipo flat-rack

Tipo	Peso del contenedor			Dimensiones interiores				Puerta	
	Bruto	Tara	Neto	Longitud	Anchura	Altura	Capacidad	Anchura	Altura
	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m)	(m)
20 pies	30.480	2.900	27.580	5,898	2,236	2,234	N.C.	N.C.	N.C.
40 pies	34.000	5.870	28.130	11,786	2,236	1,981	N.C.	N.C.	N.C.

Contenedores de gran capacidad (high cube)

Tipo	Peso del contenedor			Dimensiones interiores				Puerta	
	Bruto	Tara	Neto	Longitud	Anchura	Altura	Capacidad	Anchura	Altura
	(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(m)	(m)	(m3)	(m)	(m)
40 pies	30.480	3.980	26.500	12,031	2,352	2,698	76,3	2,34	2,585
45 pies	32.500	4.800	27.700	13,556	2,352	2,698	86	2,34	2,585

Title
Guía - Especificaciones del contenedor
File

Palets en Contenedores

El transporte de carga en contenedores se realiza frecuentemente utilizando palés.

Según los tipos de palés, es posible que quepan diferentes cantidades en diferentes contenedores. En el caso de que los palés no sean demasiado altos para pasar por las puertas del contenedor, una guía general para estimar los palés por contenedor es:

Tipo/tamaño de palet	Pallets per Container	
	Contenedor de 20 pies	Contenedor de 40 pies
Estándar Euro (120 x 80 cm)	11	23 o 24
Europa, Asia (120 x 100 cm)	10 o 11	20 o 21
Norteamérica (121,9 x 101,6 cm)	10	20

Carga de gran tamaño

El transporte marítimo es ideal para cargas extremadamente grandes; las bodegas de carga de los buques más grandes pueden manejar artículos de grandes dimensiones. Al mismo tiempo, los equipos de manipulación de materiales utilizados en las operaciones portuarias pueden manejar pesos no habituales en el transporte aéreo o por camión. Para el transporte de artículos de gran tamaño, los expedidores deben informarse de las dimensiones exteriores adecuadas y, en el caso de equipos de maquinaria, deben obtener especificaciones detalladas de manipulación de materiales disponibles del fabricante o en el manual del equipo. La formalización de los envíos no realizados en contenedores puede llevar algún tiempo, ya que es posible que no se disponga fácilmente de un granelero con el tamaño de bodega y el espacio libre adecuados. Además, puede resultar difícil encontrar buques que utilicen la ruta correcta para llegar al destino previsto por el expedidor. Los expedidores deben iniciar pronto las conversaciones con los transitarios para determinar el tiempo y la información necesarios para enviar con éxito la carga a granel.

Carga a granel seca / suelta

Los buques de navegación marítima tienen una capacidad única para transportar enormes cantidades de carga a granel sin embalar, es decir, carga seca suelta como cereal o mineral. Los graneleros pueden contener grandes volúmenes de producto a granel en una o varias bodegas de carga de gran tamaño situadas en el centro del buque. A diferencia de los buques portacontenedores, es muy poco probable que los graneleros se sometan a un proceso de transbordo: el acto de bajar y volver a subir este tipo de producto a un buque consume mucha energía. Los graneleros necesitan equipos y formación especiales para cargar y descargar. La carga puede realizarse con grúas o elevadores de grano, mientras que la descarga requiere grúas especiales para recoger o incluso aspirar granos finos. Dependiendo de las necesidades sobre el terreno, las operaciones de carga a granel pueden incluso someterse al ensacado directamente en el lugar, a fin de facilitar la carga rápida en camiones para su posterior traslado. Los buques de carga a granel son habituales en las operaciones alimentarias de respuesta humanitaria.

Necesidades de carga física

Debido a la larga duración del transporte marítimo, los expedidores deben tener en cuenta la

carga que pueda ser sensible a la temperatura o que tenga fechas de caducidad específicas. La carga transportada en un contenedor por las rutas marítimas habituales puede tardar fácilmente hasta dos meses en llegar a su destino, especialmente si se tienen en cuenta el despacho de aduanas y la sobreestadía. Los contenedores permanecerán sellados y estarán expuestos al sol y a los elementos durante todo el viaje, lo que significa que el contenido puede estar sometido a calor o frío extremos.

- **Carga médica** - Los productos farmacéuticos y consumibles que tienen fecha de caducidad deben manipularse teniendo en cuenta los tiempos de tránsito. Muchos países no importan productos médicos con menos de 18 meses de caducidad, una limitación temporal que empieza en la aduana. Esto significa que los productos médicos deben adquirirse y enviarse con una vida útil aún más larga. Los expedidores deben conocer los procedimientos de importación del destino previsto y planificar en consecuencia. Los artículos sensibles a la temperatura pueden necesitar almacenamiento frigorífico, aunque no lo indique expresamente el fabricante.
- **Productos alimenticios -** Los productos alimenticios en contenedores deben prepararse para un almacenamiento prolongado: deben determinarse de antemano los requisitos especiales de temperatura y puede ser necesario fumigarlos antes de cargarlos.
- **Mercancías peligrosas -** Deben tenerse en cuenta las normas de transporte marítimo de mercancías peligrosas, las cuales suelen ser menos estrictas. Algunas mercancías peligrosas reaccionan al metal, lo que significa que una exposición prolongada a los contenedores de transporte podría dañar el contenedor, con el consiguiente coste adicional para el expedidor. Otras se vuelven combustibles con el aumento de calor - aunque la carga en origen o destino no esté expuesta a temperaturas extremas, los contenedores pueden ser descargados y retenidos en climas extremadamente cálidos mientras esperan el transbordo en otro buque. Para consultar una descripción general del proceso de envío de mercancías peligrosas por mar, consulte la sección de Mercancías Peligrosas de esta guía.

Planificación del transporte marítimo

A la hora de planificar los movimientos por mar, es necesario conocer la capacidad portuaria y el control de la actividad portuaria para evaluar las posibles limitaciones que podrían obstaculizar el movimiento de mercancías. Los siguientes factores indicarán la idoneidad de un puerto para gestionar los movimientos previstos:

- El número, tipo y tamaño de los buques que pueden manipularse al mismo tiempo.
- Tiempos habituales de espera y descarga de buques.
- Disponibilidad de equipos para manipular diferentes tipos de envíos - por ejemplo, a granel, en sacos, contenedores, etc., y su estado de conservación.
- Disponibilidad de mano de obra, horas de trabajo y tasas de descarga habituales correspondientes de forma manual.
- Descarga de cargamento y contenedores.
- Factores operativos que pueden limitar la actividad, como el riesgo de congestión o el impacto de las condiciones meteorológicas en determinados momentos.
- Requisitos de documentación portuaria y eficacia de los procedimientos de despacho de mercancías.
- Instalaciones de almacenamiento e infraestructuras como ferrocarriles, carreteras.

Cuando el movimiento de mercancías se dirija a una zona bajo el control de la autoridad pública local, deberá solicitarse a la autoridad competente información clara de los requisitos relativos al movimiento de mercancías antes de iniciar ningún transporte.

Transporte por carretera

El transporte por carretera es, con diferencia, el método más omnipresente para trasladar mercancías en todo el mundo. El transporte por carretera también es algo que los particulares o expedidores pueden gestionar directamente sin tener que pasar por un intermediario o un tercero. Con frecuencia, los camiones y vehículos pueden obtenerse localmente, incluso en los primeros días de una respuesta de emergencia, aunque la calidad de dichos vehículos y las carreteras puede variar.

Términos comunes en el transporte por carretera

Transbordo	El acto de cargar mercancías directamente de un camión a otro, con frecuencia en pasos fronterizos o puntos en los que la propiedad cambia de manos. Puede utilizarse para acelerar la entrega en el destino final.
Tractor	Vehículo propulsado con un motor de gran potencia diseñado específicamente para arrastrar grandes cargas en remolques. Los tractores suelen funcionar con gasóleo, disponen de marchas múltiples relaciones de transmisión y tienen forma de cabina grande.
Remolque	Una plataforma multieje sin motor que es arrastrada por un tractor. Los remolques pueden tener muchas configuraciones, como de superficie plana, cerrados, refrigerados, de dos partes (de acoplamiento corto) o alguna variación de lo anterior.
Camión tractor de remolque o semirremolque	Combinación de un tractor acoplado a un remolque, unido con una junta articulada (gancho) que permite una mayor maniobrabilidad.
Camión unitario / Camión no articulado	Camión en el que la cabina y la sección de la plataforma están unidas permanentemente y las juntas no son articuladas. Las ruedas situadas bajo la sección de la plataforma pueden alimentarse desde el motor principal, lo que proporciona tracción a las cuatro ruedas y un agarre y maniobrabilidad adicionales en carretera.
Eje	Eje giratorio que une las ruedas situadas a ambos lados de la base de un vehículo. Los camiones suelen describirse por el número de ejes que tienen. Puede ser necesario un mayor número de ejes para cargas más pesadas o condiciones de carretera sin pavimentar.
Maniobras	A veces se denomina "traslado". El acto de transportar carga en distancias cortas entre lugares cercanos y a menudo predefinidos, como entre un puerto marítimo y un almacén, o dentro de un recinto definido. Los vehículos de maniobra pueden requerir menos equipamiento especial y sufrir menos desgaste, y a menudo operan en entornos urbanos. Algunas operaciones de maniobra utilizan tractores especialmente diseñados para desplazar los remolques y facilitar su rápido estacionamiento, descarga, carga y preparación para la salida
Largo recorrido	El acto de trasladar carga a largas distancias, que comprenden días o semanas y posiblemente cruzando fronteras internacionales. El transporte de larga distancia en camión puede requerir instalaciones para cocinar y dormir para los conductores, equipos de reparación a bordo en todo momento, equipos de comunicación de largo alcance, así como capacidades todoterreno.

Puerta levadiza	Una plataforma autopropulsada conectada a la parte trasera de un camión que elevará palés o cargas pesadas sin necesidad de carga manual. A veces también se llama "plataforma elevadora"
Intermodal	El acto de cambiar entre dos modos de transporte. En el transporte por carretera, el término intermodal se refiere con frecuencia al uso de contenedores de transporte que pueden cargarse entre distintos buques y vehículos como una sola unidad sin tener que descargar la carga.
Cargador	Persona que efectúa las operaciones de carga y descarga de forma manual. Los cargadores son muy utilizados en contextos humanitarios.
Camiones bajo control aduanero	Un camión que transporta una carga que aún no ha pasado por la aduana de un país. El transporte en camión bajo control aduanero está muy regulado y conlleva precauciones de seguridad adicionales que deben cumplirse. Este régimen se utiliza normalmente en actividades de corta distancia, como el traslado de carga desde un aeropuerto a un almacén de depósito bajo control aduanero exterior, aunque también durante el tránsito por varios países.

Transporte por carretera

Vehículos propios o alquilados gestionados de forma propia

Los organismos que realizan operaciones de cualquier duración en cualquier contexto pueden optar por comprar, alquilar o arrendar vehículos dedicados exclusivamente al propio organismo, cuya gestión corra a su cargo. Si una organización decide adquirir sus propios vehículos, debe considerar diversas cuestiones. La naturaleza de la operación de respuesta de emergencia también puede requerir que se incorporen ayudas mecánicas de manipulación en la especificación general del vehículo para facilitar la carga y descarga. Los vehículos alquilados o en propiedad pueden obtenerse localmente o importarse a instancias de la organización. Los vehículos externos puede ser la mejor manera para disponer del mejor equipo o el más adecuado, pero puede llevar mucho tiempo adquirirlo y costar una gran cantidad de dinero en función de la distancia de entrega y del tipo de transporte utilizado. Los vehículos traídos de otro país también tendrán que someterse a los trámites aduaneros habituales.

Tenga en cuenta que algunos países no permiten la importación de determinados modelos. Esto se debe principalmente a razones medioambientales o económicas. En algunos casos, los países aplican impuestos de importación o registro extremadamente altos para proteger su mercado de fabricación. Si los organismos desean importar un vehículo, es de vital importancia informarse de los procedimientos oficiales y prácticos de importación.

Ventajas de los vehículos autogestionados:

- **Vehículos especiales** - Los vehículos propios o alquilados pueden diseñarse, modificarse o construirse específicamente para transportar un producto concreto, como artículos de la cadena de frío, que puedan requerir una manipulación especial.
- **Conductores autogestionados**: las organizaciones que tengan un control total sobre sus vehículos podrán formar y proporcionar sus propios conductores, lo que permitirá el desarrollo, la especialización y el control de calidad en caso de problemas de rendimiento.
- **Personalización** - El vehículo alquilado o en propiedad puede equiparse con logotipos y visibilidad, y se le pueden instalar y configurar equipos de comunicaciones personalizados.

- **Control de calidad** - Al utilizar un vehículo autogestionado es mucho más fácil garantizar la utilización adecuada y ética del vehículo, conforme a la política del organismo.

Desventajas de los vehículos autogestionados:

- **Tiempo y complejidad** - La autogestión de vehículos y flotas puede ocupar mucho tiempo y requerir una atención excesiva por parte de la dirección.
- **Conocimientos** especiales - El mantenimiento de uno o más vehículos de transporte requiere habilidades y conocimientos especiales. A menos que se llegue a acuerdos externos con servicios de reparación de terceros, las organizaciones tendrán que identificar y contratar mecánicos y gestionar su propia cadena de suministro de piezas de repuesto. El despacho y la gestión de flotas también requieren competencias especiales con personal cualificado para coordinar el movimiento de varios vehículos.
- **Costes** -El capital inicial y de inversión para obtener vehículos, conductores y piezas puede ser considerable, por lo que los organismos de ayuda que dependen de la financiación mediante subvenciones pueden no ser capaces de cubrir los costes de una sola vez. El desempeño en numerosos contextos conllevará también importantes costes de seguros. Un vehículo en propiedad debe gestionarse hasta que su propiedad se transfiera efectivamente a otra parte, incluida la actualización de los registros de propiedad por parte de las autoridades locales. La organización puede responder de cualquier responsabilidad relacionada con el vehículo durante el periodo de propiedad.
- **Punto único de fallo** - Las organizaciones que poseen o gestionan sus propios vehículos corren el riesgo de que, debido a problemas mecánicos o un accidente, se interrumpa por completo el uso de dicho vehículo.

Los conductores son un componente esencial de las flotas autogestionadas, tan importante como los propios vehículos. Aunque una organización disponga de una flota en perfecto estado, si utiliza conductores de mala calidad, tiene conductores sin licencia para operar en un contexto determinado o no invierte en la formación de éstos, pueden producirse accidentes, daños, pérdidas de carga y, posiblemente, problemas con multas o demandas judiciales. Las organizaciones que quieran mantener sus propios vehículos y disponer de un grupo de conductores deben asegurarse de que la contratación se lleve a cabo concienzudamente y de que se demuestren claramente las habilidades y los conocimientos. Al contratar conductores, las organizaciones pueden considerar:

- Solicitar documentación que acredite el permiso para operar el vehículo en cuestión.
- Solicitar una verificación de antecedentes.
- Pedir al solicitante que demuestre de primera mano su habilidad para conducir en un lugar seguro.
- Preparar con antelación preguntas técnicas.
- Si es posible, implantar un programa de detección de drogas

Transporte de terceros

Las organizaciones humanitarias dependen cada vez más de los proveedores de transporte externos como método para trasladar la carga a las operaciones de respuesta y en torno a ellas. El coste total de funcionamiento de recurrir a terceras empresas puede ser más elevado, pero, dada la naturaleza volátil de las actividades de respuesta, las empresas externas pueden ayudar a iniciar las operaciones con rapidez y asimismo permiten iniciar o detener las operaciones con la diligencia necesaria sin preocuparse de qué hacer con grandes activos físicos como los camiones. Incluso si una organización es propietaria de sus vehículos, puede haber ocasiones en las que surja la necesidad de una capacidad adicional para hacer frente a picos de actividad u otras necesidades a corto plazo. Para ello se pueden utilizar vehículos

suministrados por un proveedor de transporte comercial externo.

Por lo general, las empresas de transporte de terceros pueden contratarse localmente en el contexto de la emergencia o cerca de él, y su utilización también cumple la función de aportar dinero a la economía local y fomentar la aceptación local de la agencia de ayuda en cuestión. Las organizaciones deben actuar con la debida diligencia a la hora de solicitar y seleccionar empresas de transporte externas, y seguir sus propios procedimientos internos de contratación siempre que sea posible.

Ventajas del transporte por cuenta ajena:

- **Flexibilidad** - Las organizaciones pueden recurrir a proveedores comerciales para satisfacer las fluctuaciones de la demanda
- **Sin restricciones de tamaño -** Organizaciones que realizan envíos con poca frecuencia, o sólo envían pequeñas cantidades y no necesitan vehículos autogestionados a mano en todo momento. El transporte por cuenta ajena atiende a cargas y trayectos variables.
- **Menor coste inicial** - Los transportistas terceros prácticamente no tendrán costes iniciales y podrán ofrecer un servicio más rentable y eficiente al compartir cargas con otros expedidores.
- **Reducción de la complejidad** - La administración de vehículos y conductores ya no es responsabilidad de la organización, lo que permite a los equipos de administración de la organización centrarse en otras áreas.
- **Conocimiento local -** Los transportistas o proveedores externos pueden tener un mejor conocimiento práctico de los requisitos del país, las restricciones locales, la geografía, los requisitos o limitaciones de los vehículos, las rutas optimizadas y los puntos conflictivos, entre otros muchos aspectos.

Desventajas del transporte por cuenta ajena:

- **Preocupaciones éticas** - Los transportistas externos no representan directamente a una organización contratante y, como tales, pueden participar en actividades que las agencias de ayuda podrían considerar poco éticas, como transportar equipos para las partes de un conflicto o emplear mano de obra infantil. Las normas de los conductores tampoco están controladas por el expedidor y pueden producirse actividades como el consumo de drogas o la conducción insegura.
- **Riesgo adicional** - Aunque los expedidores pueden utilizar seguros adicionales, siempre existe un mayor riesgo al recurrir a terceros que pueden tener menos interés en la entrega de la carga de ayuda.
- **Mayor coste a largo plazo**- Aunque los costes iniciales pueden ser sustancialmente menores con los transportistas terceros, durante un periodo de tiempo suficientemente largo y con suficiente carga, el transporte comercial de terceros posiblemente resultará más elevado por kg. Las organizaciones que tienen un programa a largo plazo y envían grandes volúmenes de carga podrían tener costes menores alquilando o teniendo sus propios vehículos autogestionados.

Consideraciones tanto para el transporte de carga por terceros como para el autogestionado:

Independientemente de si los vehículos son en propiedad, están alquilados o son gestionados por un tercero, es importante asegurarse de cumplir toda la legislación local.

- Los conductores tienen un permiso obtenido legalmente para conducir la clase de vehículo que conducen por carreteras y vías públicas.
- Se pagan tasas por cargas específicas, como mercancías sobredimensionadas o

peligrosas.
- Los vehículos deben estar asegurados al menos al nivel mínimo exigido por la legislación local. Las organizaciones dispondrán de políticas internas sobre la medida en que deben estar asegurados sus vehículos en propiedad
- Los vehículos también pueden requerir documentación relativa a los pesos máximos permitidos en términos de peso bruto del vehículo, peso por eje y carga útil.

Tarifas de camiones de terceros

La forma en que las empresas de transporte deciden cobrar por los servicios de transporte depende del país, del contexto, de las necesidades previstas del contrato e incluso de las normas y reglamentos locales. Acuerdos comunes:

Ruta predefinida	Muchos proveedores de transporte por carretera prefieren suscribir contratos basados en rutas predefinidas. El contrato estipulará una tarifa preestablecida entre dos lugares, expresada bien como coste del vehículo completo, bien como tarifa por kg. Las tarifas basadas en rutas predefinidas resultan convenientes para los organismos que tienen un plan de proyecto conocido con destinos conocidos y de uso común. Solicitar ofertas basadas en las tarifas por ruta ayudará a los planificadores a identificar fácilmente qué proveedores de transporte por camión son más rentables en qué zonas.
Con límite de tiempo	En algunas situaciones, los planificadores y transportistas pueden optar por especificar contratos basados en intervalos de tiempo concretos, normalmente tarifas diarias o por horas. Las tarifas basadas en el tiempo pueden ser útiles en los primeros días de una respuesta, especialmente el arrendamiento diario de servicios de transporte por camión. Sin embargo, las tarifas con límite de tiempo también pueden dar lugar a un mal control de los costes: si un vehículo se retrasa por cualquier motivo, los arrendatarios del servicio de transporte estarán obligados a pagar por esos días, a menos que se especifique claramente lo contrario en el contrato.
Según la distancia	Algunos contratos se expresan como tarifa por distancia -normalmente kilómetros- y cobran a los arrendatarios del servicio de camiones por kg o vehículo. La contratación basada en la distancia puede ser similar a las rutas predefinidas, aunque puede utilizarse cuando los planificadores no conocen de antemano todos los destinos finales de la entrega. Los planificadores deben tener cuidado con las tarifas basadas en la distancia: a menos que tengan un conocimiento detallado de las rutas, es posible que no tengan forma de validar las distancias reales recorridas. Es posible que los planificadores también prefieran implantar un libro de registro de vehículos a fin de hacer un seguimiento de los movimientos de los conductores.

Peso facturable

En la mayoría de los contextos humanitarios, las únicas limitaciones para cargar un vehículo son el peso de la carga y si ésta es excesiva. Hay algunas situaciones en las que las empresas de transporte pueden cobrar en función de lo que se conoce como "peso volumétrico" El peso volumétrico puede aplicarse cuando la carga es muy ligera en comparación con su volumen. Si una organización humanitaria alquila un camión entero, la densidad de la carga puede no ser importante; sin embargo, en situaciones en las que una organización cobra por kg, las empresas de transporte pueden incluir pesos volumétricos mínimos para ayudar a recuperar los costes operativos. Los planificadores deben asumir que la carga ligera y volumétrica puede tener una tarifa diferente.

No existe una norma universal para el peso volumétrico, sin embargo un buen indicador de

éste podría ser:

Métrica	**(L (cm) × P (cm) × A (cm))333 = Volumétrico Peso (KO)**

Conceptos únicos para el transporte por carretera

Selección de vehículos

Es importante poder seleccionar el vehículo adecuado para el fin requerido incluso si, en una fase posterior, es necesario revisar dicha elección para reflejar la disponibilidad sobre el terreno. A continuación encontrará una descripción de los principales tipos de carrocería y combinaciones disponibles.

Carrocería y tamaño

El tamaño total del vehículo está ligado en gran medida a la carga en cuestión. Hay muchos factores que pueden limitar el peso de un vehículo, como la infraestructura local, el estado de las carreteras, la legislación local e incluso la calidad general del propio vehículo.

A menudo, los vehículos se refieren a un peso nominal, como un vehículo de veinte o cuarenta toneladas. Dichos tonelajes a los que se refiere la clasificación de vehículos especifican el peso bruto máximo del vehículo, que incluye el peso de la carga y el peso del propio vehículo. Estas designaciones específicas son importantes para la planificación de rutas y transportes, ya que muchas carreteras, superficies y puentes están clasificados para diferentes tonelajes por diversas razones estructurales o medioambientales. Esto significa que el peso real de la carga útil por vehículo será moderadamente inferior, dependiendo del vehículo.

El peso máximo real de carga útil permitido por vehículo será especificado por el fabricante, y también puede estar regulado por normativas nacionales o locales. La carrocería general y el tipo de motor del vehículo también influirán en la carga útil máxima específica del vehículo. A efectos de planificación, las necesidades de tamaño a carga útil pueden definirse conforme a la tabla siguiente:

Tipo	Ejes	Peso bruto máximo (toneladas)	*Carga útil estimada (toneladas)	Longitud total típica de la carrocería (metros)	Carrocería
Camión unitario	2 ejes / 4 ruedas	3,5	1	Varios	
Camión unitario	2 ejes / 6 ruedas	7,5	3,5	Varios	
Camión unitario	2 ejes / 6 ruedas	18,8	12	12	

Tipo	Ejes	Peso bruto máximo (toneladas)	*Carga útil estimada (toneladas)	Longitud total típica de la carrocería (metros)	Carrocería
Camión unitario	3 ejes	26	18	12	
Camión unitario	4 ejes	36	25	12	
Camión tractor de remolque	3 ejes	26	18	16,5	
Camión tractor de remolque	4 ejes	38	24	16,5	
Camión tractor de remolque	5 ejes	40	24	16,5	
Camión tractor de remolque	6 ejes	41	27	16,5	
Remolque de acoplamiento corto	Varios	40	26	18,75	

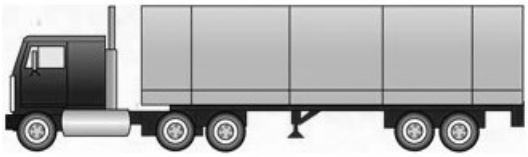
*La carga útil estimada es el peso de la mercancía que puede transportarse sin superar el peso bruto máximo del vehículo. Cuando la ley no especifique un peso bruto máximo o las circunstancias locales lo permitan, será posible aumentar dicha carga útil. Para cargas de gran volumen o poco peso, la carga puede alcanzar su capacidad máxima antes de que se cumplan los límites de peso.

Tipos genéricos de carrocerías

El tipo de carrocería o remolque deseado variará en función de las mercancías o materiales transportados, el terreno, la distancia y las condiciones de seguridad imperantes sobre el terreno. Existe una gran variedad de tipos de carrocerías y remolques. Entre los tipos de carrocería genéricos cabe destacar:

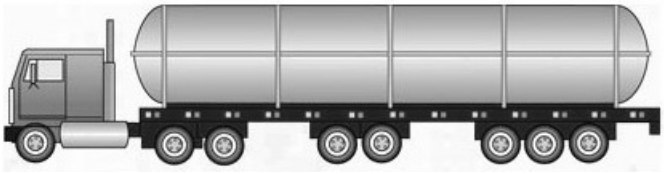
Carrocería plana o de plataforma -El tipo de carrocería más sencillo y barato, compuesto por una superficie plana que descansa sobre los ejes sin laterales ni protección. Las carrocerías planas o de plataforma proporcionan un acceso total a la carga, pero ofrecen poca seguridad o protección frente a las inclemencias del tiempo. Las cargas transportadas con un vehículo de plataforma abierta deberán sujetarse con redes o cuerdas, y es probable que deban cubrirse con plástico o lona para protegerlas de la intemperie. En muchos contextos humanitarios, los camiones pueden utilizar el equivalente de un camión de plataforma con paredes laterales; este método ayuda a proteger contra la caída de objetos o su sustracción del interior de la carga, pero seguirá siendo necesario cubrirlo con algún tipo de lona.

Carrocería de furgón - Carrocería de camión con laterales duros y rígidos que encierran la plataforma por completo. Este tipo de carrocería reduce la carga útil del vehículo debido a que la estructura física añade peso, pero proporciona protección para productos perecederos y una mayor seguridad. La estructura de la carrocería exterior dependerá de las necesidades de aislamiento, impermeabilidad o resistencia. El acceso suele realizarse por una puerta trasera. A veces se incorpora una puerta en uno de los laterales de la carrocería, o en ambos, para permitir un acceso especial. Los furgones también resultan ideales para situaciones con necesidades especiales, como las cargas refrigeradas.

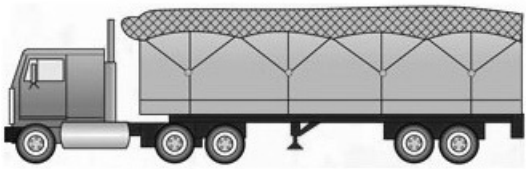


Carrocerías con cortinas laterales o laterales abatibles - Las carrocerías con cortinas laterales o laterales abatibles permiten un buen acceso, ya que la plataforma completa puede quedar expuesta retirando una cortina o abatiendo el lateral del espacio de carga. Por ello, se aumenta la velocidad de carga y descarga. Se mantienen las ventajas de sujeción de la carga y protección contra la intemperie, mientras que el peso de la carrocería podría ser inferior al de la carrocería cerrada. Sin embargo, las carrocerías con cortinas laterales son menos seguras, ya que es más fácil acceder a su contenido y no siempre pueden cerrarse con llave.

Cisternas - Diseñadas para transportar polvos o líquidos, suelen tener una forma que impide que el vehículo vuelque debido al desplazamiento del peso. Los camiones cisterna necesitan un mecanismo de bombeo y mangueras para descargar la carga; algunos llevan bombas incorporadas en la parte trasera.



Carrocería para carga a granel - Carrocerías similares a las cerradas, pero sin techo. Resultan de utilidad para grandes cargas de mercancías sueltas que no requieren una carga manual, como cereal, grava o incluso frutas. Este tipo de carrocería puede llevar incorporado un mecanismo mecánico de vuelco; de lo contrario, será necesario realizar a mano la descarga de los productos a granel, lo que puede requerir mucho tiempo. Suelen estar cubiertos con lonas.



Remolque doble o de acoplamiento corto- Una cabeza tractora tira de más de un remolque, unidos en cadena. Una configuración de remolque doble añade más peso a la carga, ya que se requieren más ejes y conexiones, aunque permite mayor maniobrabilidad.

Maniobra de vehículos

Los camiones, en todas sus formas, son por naturaleza difíciles de maniobrar, con especial dificultad para dar la vuelta y retroceder. Los organismos de ayuda que planifiquen operaciones de carga con camiones deben tener en cuenta las necesidades de giro y estacionamiento de los vehículos a efectos de planificación.

A la hora de contratar o adquirir camiones para su uso continuado en almacenes o sus alrededores, hay que tener en cuenta el espacio disponible para el estacionamiento, la carga y descarga y los giros de los vehículos. Muchos almacenes disponen de vallas o muros cerrados y en ocasiones de una única puerta de entrada. Cualquier vehículo utilizado para la recogida o entrega debe poder entrar en el espacio, dar la vuelta y retroceder si es necesario. Debe tenerse en cuenta además si se van a realizar varias cargas de camiones a la vez: ¿impedirá la carga y descarga de un camión en su interior la entrada, salida o maniobra de otro camión?

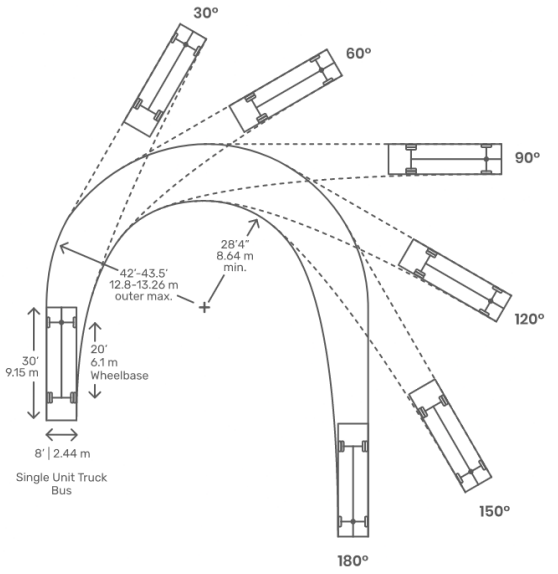
Los desplazamientos de vehículos de largo recorrido pueden realizarse por carreteras estrechas sin arcenes, cruces ni espacio para girar. Un camión especialmente largo puede no ser capaz de dar la vuelta en caso necesario durante la ruta, para lo cual necesite llegar a su destino o a la siguiente intersección grande, que puede estar a horas o incluso días de distancia.

En cualquier momento y sea cual sea el terreno, las personas que conduzcan camiones deben ser conscientes de las limitaciones de altura y anchura de los túneles, pasos subterráneos, callejones y zonas de aparcamiento cerradas, así como de las limitaciones de peso de los puentes. Al evaluar las limitaciones de tamaño y peso de los vehículos, los operadores también deben tener en cuenta el tamaño y el peso de la carga. Un vehículo puede circular por una ruta normal en condiciones normales, pero su funcionamiento se puede ver afectado debido a una carga excesiva.

A continuación se ofrece una guía general del radio de giro de los vehículos. Los planificadores deben tener en cuenta que el radio de giro real depende del vehículo, ya que será diferente según la marca y el modelo.

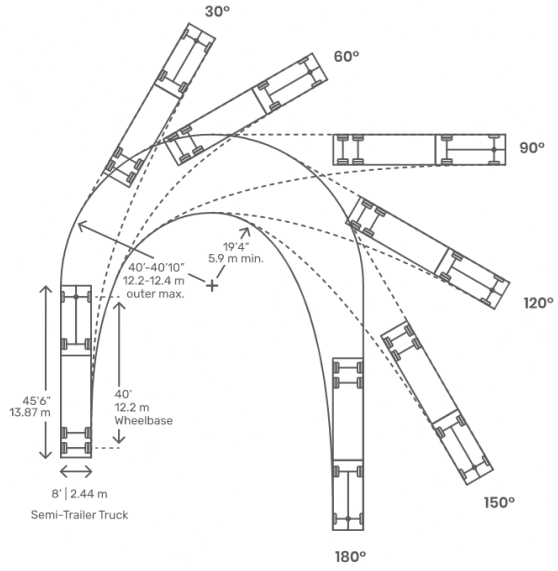
Carrocería de camión unitario:

Longitud del vehículo (m)	Radio de giro seguro (m)
6	18
7	21
8	24
9	27



Remolque tractor articulado:

Longitud del vehículo (m)	Radio de giro seguro (m)
12	26
14	29
19	41
25	54



Puede descargar aquí una guía de referencia rápida sobre tipos de carrocería y maniobras de vehículos.

Envío de mercancías por carretera

Documentación sobre transporte por carretera

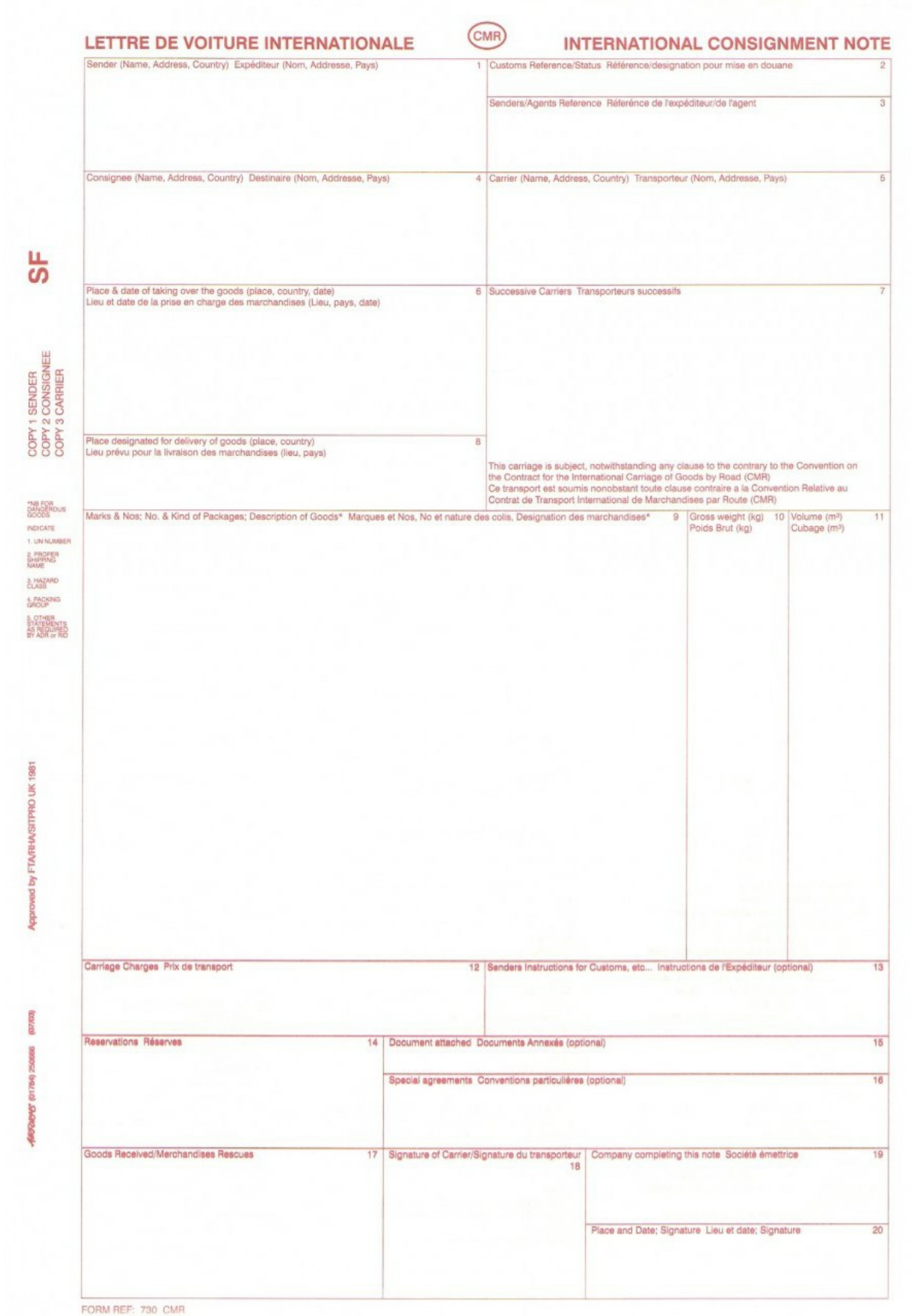
No existe una norma universal para la documentación utilizada en el transporte de mercancías por carretera.

Circulación nacional de camiones - En la mayoría de las situaciones en las que operan los organismos de ayuda, la mayor parte del movimiento de carga por carretera se realiza a nivel nacional, lo que no requiere un despacho de aduanas internacional. El movimiento de carga nacional puede rastrearse de varias formas, pero la más común es la carta de porte. Muchos transportistas terceros pueden utilizar sus propias hojas de ruta, aunque es posible que los organismos prefieran utilizar hojas de ruta con un formato específico. Las hojas de ruta

específicas de una organización suelen tener en cuenta necesidades concretas, como la contabilización del tonelaje métrico o el seguimiento basado en el número de lote de los medicamentos, aspectos que puede que no estén contemplados en la hoja de ruta proporcionada por una empresa de transporte. Se recomienda a los expedidores que utilicen el conjunto estándar de documentos de transporteparatodos los movimientos nacionales.

Circulación internacional de camiones - Muchos países del mundo reconocen lo que se denomina una carta de porte internacional "CMR". El CMR fue propuesto y acordado en el marco del Convenio de las Naciones Unidas relativo al contrato de transporte internacional de mercancías por carretera (CMR). de 1956, posteriormente adoptado por laUnión Internacional de Transportes por Carretera. El CMR funciona de forma similar a una carta de porte aéreo o un conocimiento de embarque, en el sentido de que es un documento estándar y uniformemente reconocido para el transporte de mercancías entre dos países. Cuando se reconocen formalmente, los CMR también forman parte del proceso aduanero formal y son solicitados por los funcionarios de aduanas; en ellos se designan las funciones y responsabilidades de las partes. El CMR no sustituye a una carta de porte ordinaria -puede seguir exigiéndose toda la documentación tradicional y deben respetarse los procedimientos aduaneros formales de importación-, aunque normaliza el lenguaje para que las autoridades comprendan la naturaleza de las mercancías que se importan a un país o que atraviesan un país. Es importante señalar que el CMR no está reconocido en todo el mundo; en la actualidad sólo 45 países lo reconocen, la mayoría de ellos en Europa, Oriente Próximo y Asia Central.

Ejemplo de CMR:



LETTRE DE VOITURE INTERNATIONALE (CMR) INTERNATIONAL CONSIGNMENT NOTE

SF

COPY 1 SENDER
COPY 2 CONSIGNEE
COPY 3 CARRIER

Sender (Name, Address, Country) Expéditeur (Nom, Addresse, Pays) 1

Customs Reference/Status Référence/designation pour mise en douane 2

Senders/Agents Reference Référence de l'expéditeur/de l'agent 3

Consignee (Name, Address, Country) Destinaire (Nom, Addresse, Pays) 4

Carrier (Name, Address, Country) Transporteur (Nom, Addresse, Pays) 5

Place & date of taking over the goods (place, country, date)
Lieu et date de la prise en charge des marchandises (Lieu, pays, date) 6

Successive Carriers Transporteurs successifs 7

Place designated for delivery of goods (place, country)
Lieu prévu pour la livraison des marchandises (lieu, pays) 8

This carriage is subject, notwithstanding any clause to the contrary to the Convention on the Contract for the International Carriage of Goods by Road (CMR)
Ce transport est soumis nonobstant toute clause contraire a la Convention Relative au Contrat de Transport International de Marchandises par Route (CMR)

*NB FOR DANGEROUS GOODS INDICATE
1. UN NUMBER
2. PROPER SHIPPING NAME
3. HAZARD CLASS
4. PACKING GROUP
5. OTHER STATEMENTS AS REQUIRED BY ADR or RID

Marks & Nos; No. & Kind of Packages; Description of Goods* Marques et Nos, No et nature des colis, Designation des marchandises* 9

Gross weight (kg) Poids Brut (kg) 10

Volume (m³) Cubage (m³) 11

Carriage Charges Prix de transport 12

Senders Instructions for Customs, etc... Instructions de l'Expéditeur (optional) 13

Reservations Réserves 14

Document attached Documents Annexés (optional) 15

Special agreements Conventions particulières (optional) 16

Goods Received/Merchandises Rescues 17

Signature of Carrier/Signature du transporteur 18

Company completing this note Société émettrice 19

Place and Date; Signature Lieu et date; Signature 20

FORM REF: 730 CMR

Approved by FTA/RHA/SITPRO UK 1981

Un mapa de países que actualmente reconocen y utilizan el CMR en algún formato:

Fuente: [Wikipedia]

Los países que actualmente no utilizan el CMR tendrán sus propios medios para importar carga, dependiendo de las leyes nacionales y los acuerdos comerciales regionales. Antes de importar mercancías a cualquier país de operación a través del transporte por carretera, los expedidores y consignatarios deben informarse de las leyes de importación y exportación de ambos países.

A diferencia de la carga aérea y marítima, que puede atravesar o rodear países de forma relativamente desapercibida, gran parte de los envíos internacionales por camión tendrán que pasar por el territorio de uno o varios países para llegar a su destino. Para facilitar este proceso, los vehículos pueden tener que viajar con lo que se llama un "conocimiento de embarque directo" El conocimiento de embarque directo debe contener la información pertinente exigida por los países por los que pasa el vehículo. Los vehículos que transitan por terceros países también pueden estar sujetos a un mayor escrutinio e inspección, o estar obligados a adoptar protocolos de seguridad adicionales para garantizar que la carga no entre en el mercado local sin pasar por la aduana. En algunos casos, las sustancias prohibidas no podrán atravesar en absoluto las fronteras nacionales de un país, aunque el destino final sea otro.

A veces, las leyes nacionales y las políticas de las empresas de transporte prohíben a los camiones cruzar las fronteras. Para mitigar este problema, muchos Estados han adoptado puntos de transbordo predefinidos en lugares específicos de sus fronteras. En dichos puntos, la carga puede descargarse y almacenarse temporalmente, o incluso transbordarse directamente a otro vehículo. Cuando se produce este transbordo fronterizo, toda la documentación pertinente seguirá viajando con la carga.

Planificación y programación de rutas

La planificación de rutas es el proceso de planificar el movimiento de una determinada cantidad de mercancías en vehículos de capacidad conocida. Supone que las mercancías se suministran desde un depósito o punto de partida fijo y que se conoce la ubicación de cada cliente. Reconoce que se producen restricciones en las operaciones de los vehículos, debido a factores como las limitaciones en los horarios de trabajo, las restricciones de seguridad y protección, la longitud total de los desplazamientos diarios posibles y el volumen que se puede mover en una jornada laboral normal. Una solución aceptable al reto de la planificación de

rutas y la programación de vehículos debe proporcionar rutas óptimas que satisfagan las demandas de la carga de trabajo, tengan en cuenta los requisitos legales y reflejen el uso eficiente y rentable de los recursos del operador.

Una solución satisfactoria debe proporcionar un programa de rutas que minimice la distancia total o el tiempo recorrido por los vehículos. La planificación de rutas implica una evaluación de todas las rutas posibles, aplicando las siguientes condiciones operativas:

- El número de llamadas a un punto de entrega concreto en un solo día es limitado.
- El recorrido total del vehículo en un día es limitado y el tiempo del conductor también.
- Los vehículos tienen una capacidad de carga fija.
- Si las carreteras son adecuadas para las necesidades específicas de transporte y el vehículo, como las condiciones de la carretera, las curvas cerradas y cualquier puerta estrecha o estructura física.
- Se conoce el volumen de mercancías para cada punto de entrega y cada entrega tiene una ubicación para la que existe un tiempo de conducción establecido hacia y desde el almacén o hasta el siguiente punto de entrega.
- La cantidad de mercancía entregada en cualquier punto de entrega es inferior a la capacidad de carga del vehículo y hay un horario establecido para entregar o recoger en el punto de entrega.
- Se conocen las horas de funcionamiento de los puntos de entrega o descarga y se comprenden las limitaciones, como las horas punta.

Calcular un plan de ruta

La ruta de un vehículo se programa siguiendo los siguientes pasos básicos:

- Establecer el tiempo que tarda un vehículo en desplazarse desde el origen hasta un punto de entrega, añadiendo el tiempo que tarda en descargar en el punto de entrega, suponiendo que el vehículo no supere su capacidad ni funcione a velocidades inseguras.
- Establecer la proximidad geográfica desde el primer punto de entrega hasta el segundo (si hay más de una entrega), contando el tiempo total para llegar y cualquier tiempo de descarga, suponiendo también que el vehículo no esté sobrecargado ni circule a velocidades inseguras.
- Repetir la operación para todos los puntos de entrega deseados.

Continuar aplicando las mismas suposiciones para todos los puntos de entrega necesarios: una vez que el vehículo teórico esté demasiado lleno para llevar todas las entregas, o el vehículo no pueda completar todas las entregas durante las horas de funcionamiento seguras y normales, se habrá establecido un plan de ruta que utilice plenamente el tiempo disponible del conductor o la capacidad del vehículo. Repitir este paso para tantos vehículos como sea necesario hasta que todos los pedidos estén asignados o todos los vehículos disponibles estén completamente cargados. Al calcular el tiempo de conducción, es importante utilizar una velocidad media relativa al tipo de vehículo, la calidad y el estado de las carreteras y las condiciones meteorológicas imperantes, teniendo en cuenta aspectos como los retrasos en los cruces, las pendientes y la congestión urbana. En la práctica, la velocidad media será considerablemente inferior a la velocidad máxima permitida para una carretera.

La naturaleza del movimiento puede dividirse en dos tipos básicos:

- **Movimientos primarios** - Implican normalmente el movimiento principal entre dos lugares específicos. Puede ser entre dos almacenes de una red o desde un puerto o una estación ferroviaria hasta un almacén.
- **Distribución secundaria** - Movimientos que pueden implicar múltiples entregas dentro

de una zona definida, como un almacén regional o local a puntos de entrega ampliados.

En ambos casos, se trata de aprovechar al máximo los recursos utilizados: llenar el vehículo al máximo de su capacidad, minimizar la distancia recorrida y optimizar las horas de trabajo del conductor.

Seguridad y protección

A la hora de planificar y gestionar la carga por carretera, hay que tener en cuenta una serie de consideraciones de seguridad:

Sujeción de la carga - Lo ideal es que la carga esté bien sujeta. Una carga asegurada no sólo significa precintada para evitar robos, sino también evitar que la carga se caiga o, peor aún, que los vehículos vuelquen y provoquen accidentes. Los camiones de caja rígida deben estar debidamente cerrados, mientras que los contenedores intermodales pueden estar precintados oficialmente en función de las condiciones de entrega. La carga almacenada en camiones de plataforma o remolques debe estar debidamente atada y cubierta. Como mínimo, la carga no debe desplazarse por el interior ni por la superficie del camión mientras el vehículo se desplaza, y no debe haber derrames ni caídas de objetos en la carretera que supongan un peligro para las personas y el resto de conductores. La normativa local también puede regular aspectos como el peso del vehículo, la forma en que se carga y cómo se distribuye la carga.

Seguridad del cargador o porteador - El proceso de carga y descarga de camiones puede ser muy peligroso. Los vehículos de plataforma, caja o laterales abatibles pueden cargarse con la ayuda de maquinaria como carretillas elevadoras o pequeñas grúas, que pueden mover cargas excesivamente pesadas susceptibles de caer y lesionar a los transeúntes. La zona alrededor de los camiones cargados con equipo de manipulación de materiales debe estar libre de personal innecesario, y cualquier persona designada debe estar claramente señalizada con chalecos de alta visibilidad.

En las situaciones humanitarias sobre el terreno, los vehículos se suelen cargar a mano, a menudo por mano de obra poco cualificada. Los porteadores deben ser capaces de cargar la mercancía en los vehículos de forma segura y ergonómica:

- Los porteadores no deben transportar cargas excesivamente voluminosas o pesadas.
- Si el punto de carga no dispone de un muelle de carga vertical, los porteadores deben poder subir y bajar con seguridad de la plataforma del vehículo sin saltar ni trepar.
- Los porteadores sólo deben cargar durante periodos razonables, con descansos intermedios. Lo ideal sería que los equipos de carga estuvieran divididos: de 2 a 4 cargadores en el camión y el número necesario de cargadores transportando las mercancías hacia y desde el almacén, depósito o punto de descarga, lo que reduciría la necesidad de entrar o salir del vehículo.
- Los porteadores deben ser objeto de vigilancia para detectar comportamientos inseguros o posibles problemas de seguridad.

Estado de las carreteras - En muchos contextos humanitarios, el estado de las carreteras es extremadamente deficiente. Los vehículos deben estar lo mejor mantenidos posible, y los conductores no deben correr riesgos innecesarios. El transporte por carretera en malas condiciones, como barro, tierra suelta o agua estancada, puede mejorarse utilizando camiones 6x6 (vehículos de 3 ejes con tracción total) o un vehículo con un eje motriz que impulse los ejes traseros. Los conductores también deben conocer la ruta y tener cierta experiencia en condiciones de conducción adversas.

Infraestructura - Inmediatamente después de una emergencia de aparición rápida, o como

resultado de un conflicto armado, la infraestructura, como carreteras y puentes, puede resultar total o parcialmente dañada. Las rutas que antes eran accesibles pueden ahora no serlo. Las empresas de transporte de terceros y los conductores contratados deben tener cuidado con las infraestructuras dañadas.

Transporte de mercancías peligrosas - Los vehículos que transporten una cantidad determinada de mercancías peligrosas por cualquier motivo deben consultar las orientaciones al respecto en la sección de Mercancías Peligrosas de esta guía.

Señalización de vehículos - Dependiendo del contexto, puede haber leyes nacionales y locales que exijan que los vehículos que contengan artículos especiales, como ganado o cualquier forma de mercancía peligrosa, estén debidamente etiquetados y marcados mientras circulan por carretera.

Comportamiento del conductor - Los conductores y operadores de vehículos son responsables de utilizar un vehículo en carretera con una carga segura y protegida. Las leyes locales suelen establecer que los conductores en tránsito son plenamente responsables de la seguridad de su carga, aunque no la hayan cargado personalmente. Incluso en países o contextos locales en los que dichas leyes están presentes pero no se aplican, respetan o siguen, debe hacerse todo lo posible para garantizar que los conductores de la organización se atengan a la normativa establecida. La mayoría de las organizaciones humanitarias también disponen de políticas de seguridad y protección propias que deben seguirse.

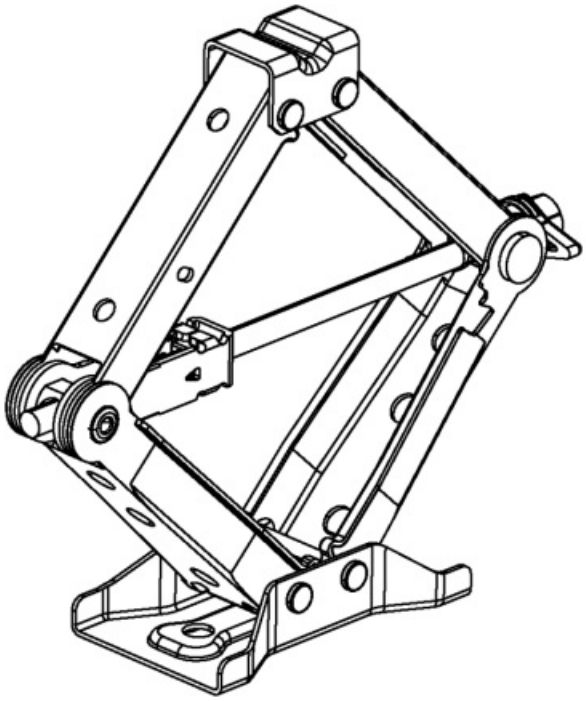
Robo en tránsito - Las principales fuentes de robo de vehículos son los depósitos, las zonas de estacionamiento nocturno y los arcenes. El robo puede cometerse sustrayendo un vehículo desatendido, secuestrando un vehículo por la fuerza o sobornando a los conductores. Los conductores son fundamentales para prevenir este tipo de siniestros, por lo que su integridad es esencial. Por consiguiente, es fundamental contratar y seleccionar cuidadosamente a los conductores. La formación les inculcará la necesidad de tener cuidado y los procedimientos a seguir para evitar el riesgo de robo. Pueden utilizarse tarjetas de identificación de los conductores para aumentar la seguridad y evitar que los ladrones accedan a los vehículos mediante falsificaciones cuando están aparcados en instalaciones de terceros. Sin embargo, poco puede hacerse para evitar una confabulación deliberada por parte de los conductores. La vigilancia es esencial y hay que prestar atención a cualquier patrón de discrepancias en las cargas. Un ladrón que pretenda robar un vehículo cargado se aprovecha de:

- Conocimiento de una carga atractiva.
- La oportunidad de acceder a ella.
- Momento adecuado para robarlo y huir antes de que te detecten.
- Un mercado para las mercancías.
- Percepción limitada o insignificante del riesgo.

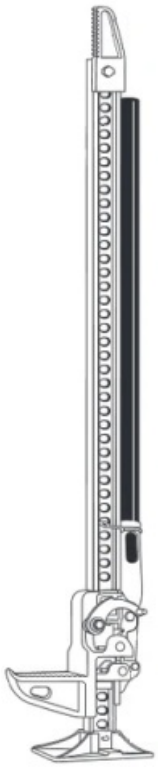
Recuperación de vehículos

En el proceso de desplazamiento de vehículos en condiciones de trabajo austeras, los vehículos pueden averiarse, atascarse o quedar inmovilizados. Es importante que los conductores y las personas que planifican las rutas conozcan los tipos de equipos y técnicas utilizados para recuperar vehículos, mientras que el conocimiento de la ruta y el tipo de vehículo en uso permitirá determinar el tipo de herramientas de recuperación. Algunas herramientas de recuperación son extremadamente peligrosas y sólo deben ser utilizadas por personas con la formación adecuada Algunos de los siguientes elementos de recuperación son útiles únicamente para recuperar vehículos ligeros. Los vehículos pesados de más de 7-10 toneladas de capacidad pueden requerir asistencia especial adicional.

Gato de tijera o botella - Los gatos de tijera o de botella son herramientas habituales que pueden formar parte del equipo estándar que incluyen los vehículos nuevos. Los gatos de tijera o de botella sirven para cambiar neumáticos, aunque en la práctica sólo resultan adecuados en carreteras llanas y estables. Los gatos de tijera o botella pueden no funcionar bien en el barro y sólo se pueden utilizar para elevar el vehículo lo suficiente como para cambiar un único neumático. En carreteras no asfaltadas, pueden necesitar un objeto sólido debajo para distribuir el peso, como una roca plana o una tabla resistente. Sólo deben utilizarse en los puntos de contacto apropiados para evitar causar daños al vehículo.

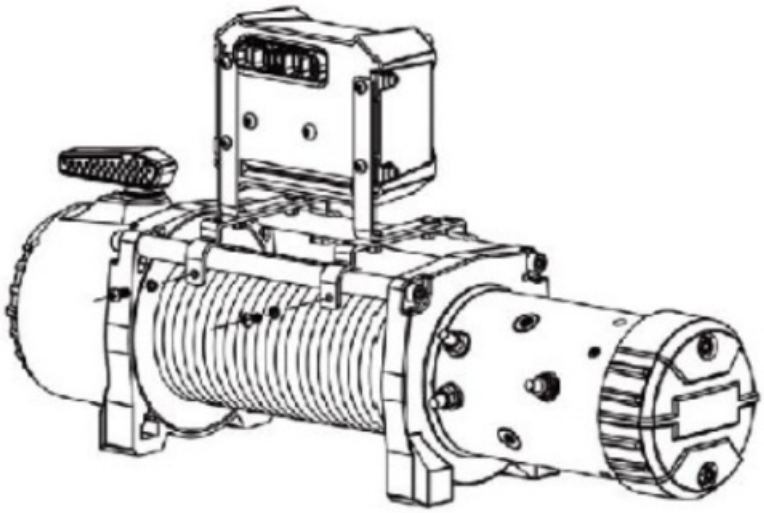


Gato elevador - Este tipo de herramienta es mucho más robusta que los gatos de tijera o botella. Pueden utilizarse para levantar vehículos del barro o elevarlos lo suficiente como para colocar refuerzos u otros objetos debajo de ellos. Cuando un vehículo se eleva por completo con un gato elevador, éste puede ejercer una enorme presión sobre él; el asa del gato, si no está bien sujeta, puede causar lesiones corporales, y el propio gato puede derrumbarse con todo el peso del vehículo elevado. Los gatos elevadores sólo deben utilizarse en los puntos de contacto adecuados para evitar causar daños al vehículo.



Cabrestante de recuperación - Los cabrestantes de recuperación son motores eléctricos que pueden retraer cuerda o cable metálico. Muchos vehículos de campo tienen cabrestantes fijados permanentemente al vehículo, normalmente en los parachoques delanteros. Los cabrestantes suelen obtener su energía de la batería eléctrica del vehículo, y son capaces de soportar el peso del propio vehículo. Los cabrestantes sólo deben fijarse a objetos y puntos de anclaje que puedan soportar físicamente el peso del vehículo y resistir la presión horizontal aplicada por el cabrestante. Cuando se utiliza un cabrestante, todas las personas deben estar dentro del vehículo, a cubierto o a una distancia segura.

Los cabrestantes sirven para arrastrar vehículos atascados en el barro o inmovilizados de otro modo en una pendiente. Como los cabrestantes están hechos para soportar todo el peso de un vehículo, los cables o cuerdas pueden ser muy peligrosos a plena presión. Además, el uso inadecuado de un cabrestante puede causar daños a la vegetación o a las estructuras cercanas. A veces, los vehículos con cabrestante utilizan lo que se denominan "roldanas" o "poleas de cabrestante", que consisten en poleas diseñadas para cambiar el punto de anclaje directo de un cabrestante cuando no se dispone de un anclaje limpio.



Correas de enganche - Son bandas de material sintético duradero diseñadas para que un vehículo tire de otro. Las correas de enganche deben ser lo suficientemente fuertes como para soportar el peso del vehículo remolcado, con cierta tensión adicional causada por las diferencias momentáneas de velocidad entre el vehículo remolcado y el vehículo que tira. Las correas de enganche sólo deben utilizarse a baja velocidad y únicamente en tareas de recuperación. Al igual que el cabrestante, las correas de enganche sólo deben utilizarse cuando todas las personas se encuentren a una distancia segura.

Otras herramientas que pueden ser útiles para vehículos de cualquier tamaño son:

- Crucetas
- Neumáticos de repuesto de tamaño normal
- Compresores de aire externos
- Botiquines de primeros auxilios

- Cables de arranque

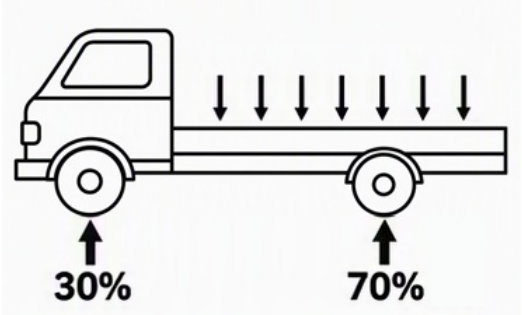
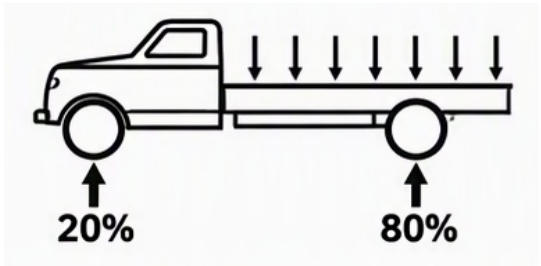
Configuración de la carga para el transporte por carretera

Carga de vehículos

A diferencia del transporte marítimo o aéreo de mercancías, es casi seguro que los agentes humanitarios participen en algún momento en la carga directa de los vehículos. Aunque pueda parecer sencilla la carga de mercancías en un camión, existen diversas consideraciones que deben tener en cuenta los expedidores. Con frecuencia, las empresas de transporte de terceros y las empresas privadas de alquiler de vehículos pueden entender las necesidades de carga de sus propios vehículos, pero en caso de que las agencias autogestionen la carga o el servicio de terceros no tenga capacidad para gestionar la carga, las organizaciones pueden tener que asumir la responsabilidad -y posiblemente se les exija legalmente- de cargar los vehículos de forma segura.

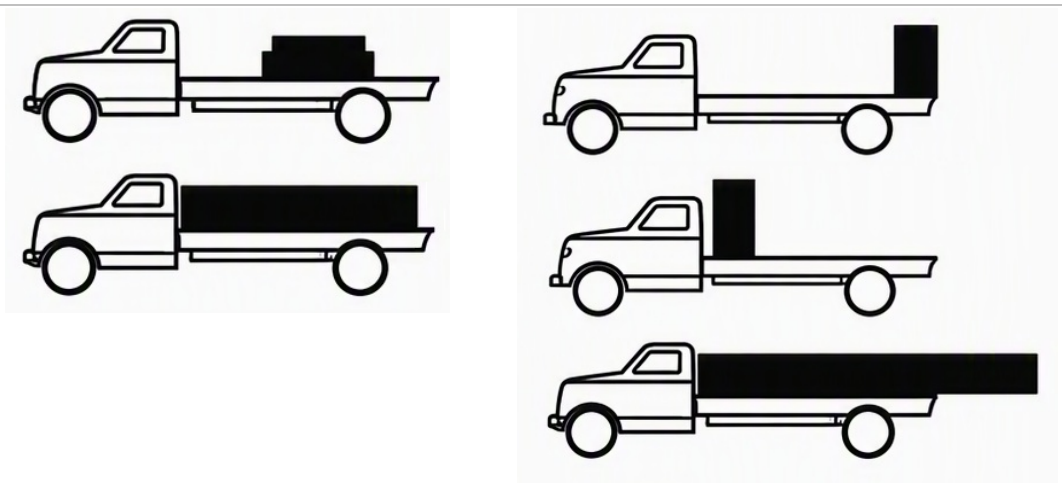
El equilibrio global de la carga en la plataforma o en la bodega de carga de cualquier camión varía en función de la carrocería, mientras que los límites de peso globales de cada uno de los vehículos varían en función del propio vehículo - antes de planificar una carga, se recomienda encarecidamente investigar el tipo de vehículo para evitar accidentes.

Los camiones unitarios o convencionales están diseñados para transportar entre el 70% y el 80% del peso de la carga sobre el eje trasero, equilibrando la carga de la mercancía con el peso de la cabina.

Camión con cabina sobre motor	**Camión convencional**
	

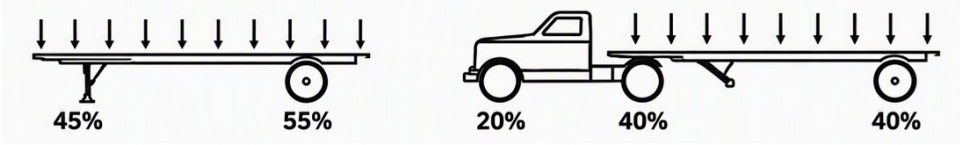
Cuando se carguen camiones con cabina sobre el motor o camionetas convencionales con cargas pesadas, comience por encima del eje trasero distribuyendo el peso justo antes del eje hacia el centro de la base. Las cargas colocadas demasiado cerca de la cabina pueden obstaculizar la visión trasera del conductor, aumentarán la distancia necesaria para frenar y pueden reducir la tracción a la carretera debido a la distribución desigual del peso. Las cargas colocadas demasiado atrás serán más inestables y también pueden causar problemas de tracción. Siempre que sea posible deben evitarse las cargas que sobresalen mucho de la parte trasera de un camión pequeño: las cargas excesivamente largas no sólo desequilibran el peso del vehículo, sino que pueden ser peligrosas para otros vehículos y pasajeros.

Carga correcta **Carga incorrecta**



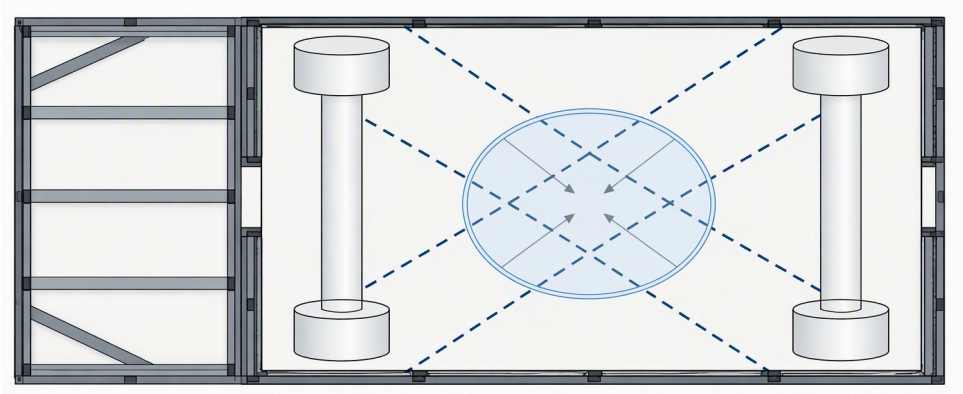
Los camiones con configuración de tractor o remolque están diseñados para mantener el peso de la carga centrado entre los dos ejes. Cuando se carga un tractor, el peso debe distribuirse uniformemente en el centro de la plataforma, mientras que los remolques sin camión pueden cargarse con el peso ligeramente desplazado hacia el eje trasero.

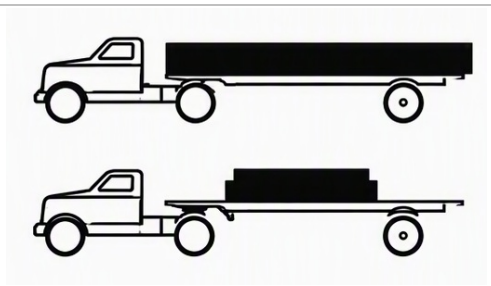
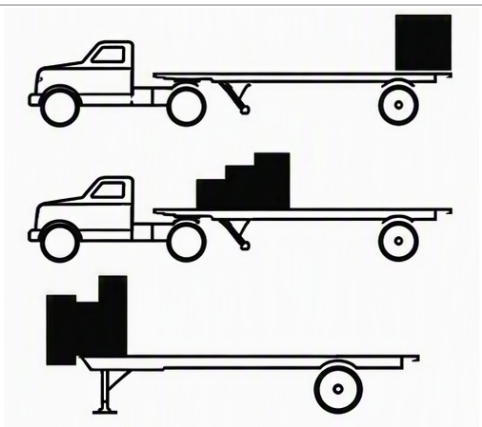
Remolque y camión tractor



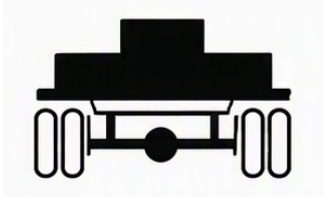
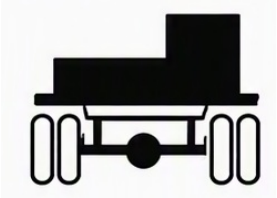
Al planificar una carga en un remolque, tenga en cuenta la estrategia de planificación en "X": si se traza una línea entre cada una de las ruedas en el punto en que entran en contacto con la carretera, el centro de gravedad de cualquier carga debe ser el lugar donde las dos líneas se cruzan para formar una "X".

Configuración en "X":



Carga correcta	Carga incorrecta
	

Al cargar todo tipo de vehículos, asegúrese de que el peso de la carga también se centra en el borde corto de la plataforma. El peso de la carga centrado demasiado en un lado u otro puede provocar inestabilidad en el vehículo, lo que puede afectar al giro o incluso provocar el vuelco del vehículo.

Carga correcta	Carga incorrecta
	

En todas las configuraciones de carga, los planificadores y cargadores deben tener en cuenta:

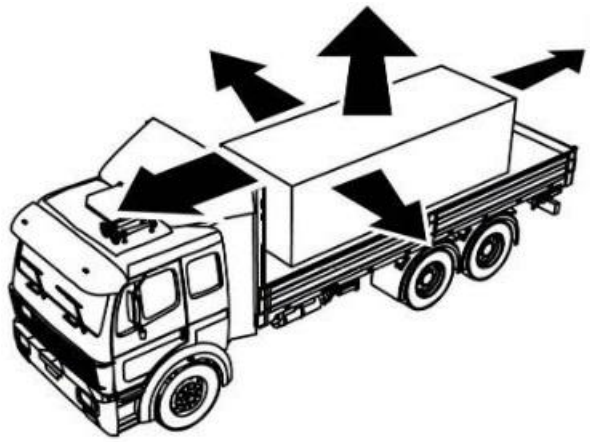
- Cargue siempre los artículos más pesados en la parte inferior de la pila en la plataforma de un camión. Las cargas pesadas son más propensas a caerse durante el transporte.
- Los cargadores deben planificar la distribución uniforme del peso en los cuatro lados de la plataforma del camión. Incluso si el espacio se utiliza correctamente, una carga demasiado pesada en un lado del vehículo causará problemas durante el tránsito.

Peso en movimiento

La carga en la parte trasera de un vehículo puede ser pesada o voluminosa. Por ello, aunque los conductores pueden entender el peso total del vehículo detenido o a baja velocidad, el aumento de la velocidad puede hacer que el peso de la carga actúe sobre el vehículo de forma imprevista. Las fuerzas que actúan sobre la carga durante el transporte se deben a los diferentes movimientos que realiza el vehículo. Dichas fuerzas son:

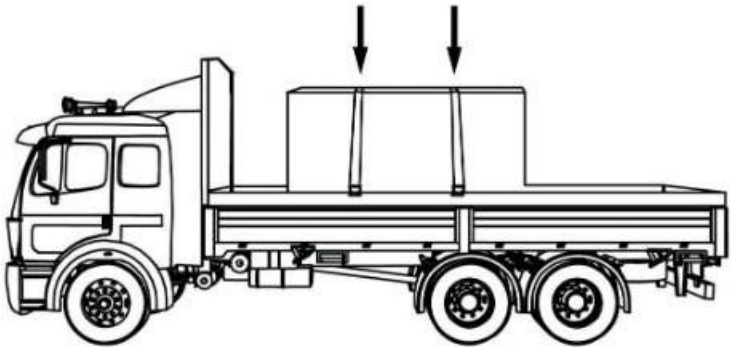
- Desaceleración
- Aceleración
- Fuerza centrífuga (hacia el exterior)
- Gravedad
- Vibración

Estas fuerzas pueden provocar deslizamientos, vuelcos y deambulaciones. La carga debe ir siempre bien sujeta y los vehículos deben extremar la precaución al tomar curvas, superar baches o pequeñas pendientes, o al arrancar o detenerse.



Amarres de carga

Se denomina amarre a todo lugar en el que una cuerda o cadena pasa por encima de la carga y se sujeta a ambos lados del vehículo.



A continuación se ofrece una guía general sobre el número de amarres que se deben utilizar:

Número de amarres	Longitud de la carga	Peso de la carga
1	Menos de 1,5 metros	Menos de 500 kg
2	Menos de 1,5 metros	Más de 500 kg
2	Mayor de 1,5 metros pero menor de 3 metros	-
3	Mayor de 3 metros pero menor de 6 metros	-

Número de amarres	Longitud de la carga	Peso de la carga
4	Mayor de 6 metros pero menor de 9 metros	-
4 (como mínimo)	-	Más de 4.500
5+	Amarre adicional por cada 3 metros adicionales ganados después de 9 metros	

Las cargas típicas de cajas de cartón y suministros básicos de socorro pueden asegurarse con cuerdas de nailon, pero los equipos extremadamente pesados, como generadores o vehículos, deben asegurarse con cadenas. La mejor forma de calibrar la resistencia de una serie de amarres de cadena para asegurar una carga es lo que se conoce como "carga de trabajo máxima". Ésta se mide combinando la carga de trabajo máxima de cada cadena o cuerda individual utilizada como amarre. Por ejemplo, si una carga está asegurada con cuatro cadenas de 500 kg cada una, la carga de trabajo máxima total es de 2.000 kg.

Para diseñar correctamente una carga de trabajo máxima para el transporte de carga pesada o voluminosa, la carga de trabajo máxima total de todos los amarres debe ser al menos la mitad del peso de la propia carga. Por ejemplo, si un camión transporta un generador que pesa 3.000 kg, la carga de trabajo máxima combinada de todas las cadenas de sujeción debe ser de al menos 1.500 kg. La carga de trabajo máxima de los amarres se adapta a los cambios de peso cuando el camión gira, se detiene o acelera, desplazando el centro de gravedad de la carga pesada.

Las cadenas se miden tanto por su tamaño como por su clase:

- Tamaño - El diámetro del "alambre" metálico del eslabón.
- Clase - Es la tensión a la que una cadena está diseñada para romperse.

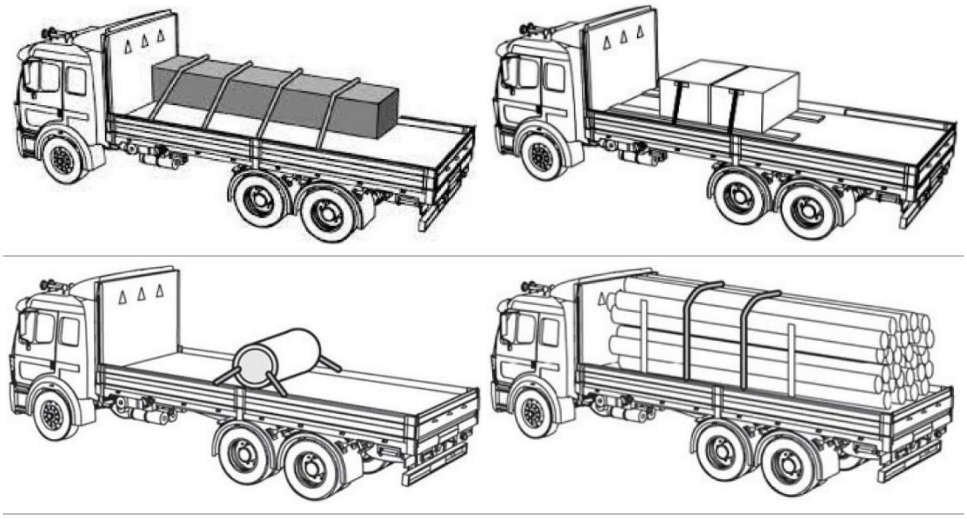
A continuación se ofrece una guía general de carga de trabajo máxima por tipo de cadena.

Carga de trabajo máxima en kilogramos (kg) por clase y tamaño de cadena

Tamaño de la cadena (cm)	Clase 30	Clase 43	Clase 70	Clase 80	Clase 100
0,6	500	1.100	1.400	1.500	1.850
0,8	900	1.800	2.200	2.100	2.600
0,95	1.200	2.550	3.000	3.200	4.000
1.1	1.600	3.200	3.900	-	-
1.25	1.900	4.000	5.000	5.400	6.700
1.6	3.150	5.900	7.200	8.250	10.300

Tanto si se envían cajas de cartón como artículos voluminosos de gran tamaño, existen métodos de carga y sujeción reconocidos para minimizar los accidentes y los daños a la carga.

Objetos voluminosos - los objetos voluminosos, como madera, generadores u otros equipos de gran tamaño, deben sujetarse firmemente a la plataforma del camión con una cuerda o cadena de la resistencia adecuada.



Aquí puede descargarse una guía de referencia rápida sobre sujeción de la carga.

Contratación de transporte por cuenta ajena

Términos recomendados - Todos los movimientos

Si las organizaciones humanitarias tienen previsto solicitar y contratar servicios de transporte de terceros, a continuación se ofrece una guía general de términos y condiciones a disposición de los planificadores.

- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que los conductores rellenen toda la información requerida en los diarios de a bordo o en las hojas de actividades proporcionadas, según las instrucciones y lo acordado con la agencia contratante.
- Se recomienda que la empresa de transporte contratada se asegure de que se cumplimente diariamente una lista de comprobación adecuada y apropiada de la inspección del vehículo .
- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que todos los camiones dispongan del equipo de sujeción y anclaje adecuado y de todo el equipo de manipulación necesario.
- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que todos los camiones cuenten con equipo de seguridad a disposición del conductor cuando sea necesario.
- Se recomienda que los organismos humanitarios exijan a las empresas de transporte por carretera contratadas la utilización de cuadernos de bitácora, hojas de actividad ylistas de comprobación de inspección de vehículos , que deben estar a disposición de todos los conductores y equipos con fines de garantía de calidad. Los organismos humanitarios contratantes deben inspeccionar los cuadernos de bitácora y las hojas de actividades de forma rutinaria.
- En la medida de lo posible, la empresa de transporte contratada y la agencia humanitaria contratante deberán estar localizables durante el transporte siempre que sea necesario.

Formación de conductores

- La empresa de camiones contratada debe asegurarse de que el conductor utilizado para

el transporte de bienes humanitarios cuente con la formación oportuna, que podrá acreditarse a los organismos humanitarios contratantes que lo soliciten.
- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que los conductores utilizados para la entrega de productos farmacéuticos u otras mercancías sensibles a la temperatura cuenten con la formación adecuada y conozcan los requisitos de temperatura correspondientes.
- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que los conductores utilizados para la entrega de mercancías peligrosas cuenten con formación adecuada en materia de manipulación y transporte de artículos peligrosos, así como de cumplimiento de las leyes y normativas nacionales y locales.

Responsabilidades de la empresa de transporte contratada

- Si la empresa de transporte contratada subcontrata algún camión, el vehículo subcontratado será responsabilidad exclusiva de aquella, la cual deberá asegurarse de que los subcontratistas cumplan las condiciones acordadas con la organización humanitaria.
- La empresa de transporte contratada es responsable de garantizar que toda la carga se entregue dentro del plazo de tránsito acordado.
- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que los conductores lleguen al punto de entrega correcto y de que el destinatario firme y selle el comprobante de entrega.
- La empresa de transporte contratada debe garantizar la entrega de las cargas en el lugar designado.
- La empresa de transportes contratada debe presentar las facturas y los recibos al organismo humanitario contratante en el plazo contractual predefinido tras la entrega.

Informes y comunicaciones

- La empresa de transporte contratada debe comunicar claramente los requisitos diarios de transporte.
- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que, en el caso de que los conductores no están localizables, se pueda enviar un informe de actualización del estado una vez que se haya logrado el contacto con ellos. Los informes de actualización deben enviarse en un periodo predefinido, establecido en el contrato.
- El conductor utilizado para un transporte debe informar de los casos siguientes dentro de un plazo predefinido por contrato:
    - Accidente, robo o daños en cualquier punto durante el transporte.
    - Incidentes de seguridad, como puestos de control, detenciones, conflictos armados en la carretera, acoso por parte de agentes de seguridad o cualquier otro asunto relacionado con la seguridad.
    - Impedimentos físicos, como infraestructuras dañadas, cierres de carreteras, condiciones meteorológicas intransitables o cualquier otra cosa que pueda impedir la circulación de vehículos.
- No deben aceptarse cargos adicionales facturados sin el conocimiento del supervisor o gestor de transporte y eliminarse de la factura o "extracto de cuenta" correspondiente de la empresa de transporte contratada.
- La empresa de transporte contratada debe informar rápidamente a la agencia humanitaria contratante, por teléfono o correo electrónico, en caso de discrepancias en el punto de descarga de destino, como envíos incompletos, daños, robos, variaciones de temperatura o cualquier otro problema relacionado con retrasos en la entrega de la carga en el lugar designado.

Seguros y limitaciones de responsabilidad

- Los costes de reposición por pérdida o daños de los objetos transportados debidos a negligencia deben correr a cargo de la empresa de transporte contratada; a tal fin, todas las condiciones y plazos de reembolso deben figurar en el contrato entre las partes.
- La empresa de transporte contratada deberá indemnizar a la organización humanitaria contratante, a sus filiales, directivos y empleados por todas las reclamaciones, responsabilidades, daños y gastos derivados o incidentales a la prestación de los servicios, por:
    - Cualquier lesión, muerte o enfermedad de cualquier persona.
    - Cualquier daño o pérdida de bienes.
    - Cualquier daño o pérdida de los bienes de la organización humanitaria bajo el cuidado, custodia y control exclusivo de la empresa de transporte contratada en la ejecución de los servicios.
    - Todas y cada una de las infracciones de las leyes y reglamentos aplicables, excepto en casos de negligencia grave o conducta dolosa de la organización humanitaria contratante.
- Se recomienda encarecidamente exigir a la empresa de transporte contratada la suscripción y mantenimiento, en su propio nombre y a su cargo, de un seguro adecuado para cubrir sus responsabilidades que tenga vigencia durante el proceso de transporte contratado
    - Póliza de seguro de responsabilidad civil que cubra todos y cada uno de los artículos faltantes, daños, hurtos, extravíos, asignación errónea o cualquier otra pérdida de las mercancías mientras estén bajo el cuidado, custodia o control de la empresa de transporte contratada, sujeta a una responsabilidad máxima de una cantidad adecuada para compensar a la agencia humanitaria contratante por cualquier pérdida o daño de las mercancías de acuerdo con las leyes y reglamentos locales aplicables; el que sea de mayor valor.
    - Seguro de responsabilidad civil para vehículos a motor, con límites mínimos de indemnización por lesión corporal, fallecimiento o daños materiales, de conformidad con la legislación y la normativa locales aplicables
- Todas las pólizas de seguro efectuadas por la empresa de transporte contratada deben reflejar la imposibilidad de ser modificadas, suprimidas o vencidas sin la aprobación previa y expresa de la empresa contratada.
- Las franquicias de los seguros mantenidos por la empresa de transporte contratada o su subcontratista deben ser responsabilidad de éstos.

Términos recomendados - Traslados a temperatura controlada / Requisitos

Para obtener más información sobre la contratación de transportistas externos para trasladar carga médica con temperatura regulada, consulte la sección sobre cadena de suministro de salud de esta guía.

Organización de convoyes humanitarios

En el transcurso de las operaciones humanitarias, los organismos de ayuda pueden necesitar organizar convoyes para la correcta entrega de los artículos de socorro. La necesidad de organizar un convoy puede depender en gran medida del contexto: en mercados bien desarrollados con un alto grado de seguridad vial y previsibilidad, puede no haber ninguna razón para utilizar convoyes. El uso de convoyes suele deberse a la inseguridad del entorno

operativo, la incertidumbre de las condiciones de la carretera, la ausencia de comunicaciones persistentes a lo largo de la ruta, el valor de la carga o cualquier combinación de estos factores. Como directrices generales para organizar convoyes cabe destacar:

Fundamentos operativos

- Aunque la decisión corresponde en última instancia a la dirección de cada organización humanitaria, es aconsejable que los vehículos no formen parte de convoyes militares, ni siquiera de convoyes humanitarios civiles con escolta armada.
- Se debe mantener contacto por radio, teléfono u otro tipo de sistema entre, al menos, el vehículo situado en la parte trasera del convoy y el que va en cabeza.
- Siempre que sea posible, los vehículos deberán llevar equipos de comunicaciones capaces de llegar a un lugar o punto de coordinación situado en otro lugar.
- Las fechas y el contenido de los convoyes no deben revelarse de forma general ni a personas no autorizadas.
- Las comunidades locales, la policía, el ejército o los gobiernos pueden disponer de procedimientos para organizar convoyes, o para atravesar zonas específicas. Las organizaciones humanitarias deben ponerse en contacto con las autoridades competentes antes de desplazarse por zonas desconocidas.
- Los organismos humanitarios pueden bien operar sus propios convoyes, bien colaborar con otros organismos para formar convoyes conjuntos. Si en un convoy participa más de una organización, todas las partes deben acordar y comprender las normas de antemano, e incluso elaborar acuerdos por escrito en caso necesario.
- Los organismos pueden utilizar vehículos comerciales o bien vehículos que hayan alquilado o sean de su propiedad. Las políticas y normas establecidas para los convoyes deben reflejar el acuerdo de transporte. Si se utilizan transportistas comerciales en un convoy, puede ser necesario incluir las condiciones del convoy en los contratos de los transportistas.
- Lo ideal es que la persona o el equipo que recibe el convoy sea informado con antelación de la carga prevista, así como de las fechas y horas estimadas de llegada, y, si es posible, reciba de forma anticipada la lista de embalaje . Toda la carga debe contarse -y, si es necesario, pesarse o medirse- en el punto de recepción para garantizar que no se hayan producido pérdidas por el camino.

En caso de operación transfronteriza:

- Toda la documentación relacionada con las aduanas deberá identificarse y facilitarse por adelantado al conductor, al jefe del convoy y al destinatario previsto.
- Una persona de confianza del organismo humanitario encargado de la organización debe inspeccionar la carga y los vehículos tanto de forma previa como en el paso fronterizo, así como después del despacho de mercancías, a fin de asegurarse de que la carga no haya sido manipulada y evitar acusaciones de contrabando.
- Si la carga se descarga y transborda a nuevos vehículos, un representante del organismo humanitario organizador deberá estar presente para observar el proceso. Lo ideal sería contar la carga una vez finalizado el transbordo para asegurarse de que no se haya producido ningún robo ni pérdida.
- Los organizadores deben prever los tiempos de paso de las fronteras.
    - En algunos casos, los vehículos pueden esperar días o incluso semanas en los pasos fronterizos. Los conductores deben poder comer y dormir con seguridad sin dejar de mantener presencia física alrededor de los vehículos de carga.
    - Lo ideal sería que los vehículos pudieran regresar sanos y salvos en horas diurnas en el caso de que sean rechazados en la frontera.

    - Cualquier retraso o problema relacionado con las aduanas o el cruce de fronteras deberá comunicarse lo antes posible al punto de coordinación designado.

Organizadores de convoyes

Se recomienda encarecidamente a los organizadores de convoyes:

- Designar un jefe de convoy con experiencia y conocimiento de la ruta.
- En la medida de lo posible, planificar detenidamente la ruta con antelación y designar lugares de parada.
- Generar y proporcionar toda la documentación requerida, como cartas de porte y listas de embalaje.
- Decidir de antemano qué procedimientos seguir en caso de obstrucción o bloqueo del convoy, e informar exhaustivamente a todos los conductores antes de iniciar la marcha.
- Identificar un punto de coordinación en materia de seguridad y/o un organizador externo al convoy que esté de guardia durante el transporte.
- Realizar sesiones informativas detalladas con los transportistas y conductores.
- Asegurarse de disponer de los nombres de los conductores, los datos de contacto y los números de matrícula del vehículo antes de la salida.
- Mantener la comunicación con los jefes del convoy a intervalos predeterminados siempre que sea posible.
- Después de cada desplazamiento, registrar cualquier intendencia o control de seguridad para una planificación futura.
- Elaborar un plan de reparación y recuperación (piezas de repuesto, vehículo de rescate, fácil acceso a un vehículo de recuperación, etc.).
- Recuperar los objetos visibles una vez finalizada la misión, especialmente en los casos en que se utilicen vehículos comerciales.

Vehículos de convoy

Antes de que parta un convoy, se recomienda encarecidamente que los vehículos:

- Estén en buen estado mecánico. Las organizaciones y los planificadores deben comprobar si existe un desgaste significativo, la presión de los neumáticos, etc.
- Siempre que sea posible, viajar con una dotación completa de piezas de repuesto (filtros, correas, neumáticos de repuesto, aceite de motor, etc.).
- Cuando sea necesario, ir bien señalizados con los logotipos de sus organizaciones. Se sugiere utilizar al menos uno de los siguientes elementos: banderas, pancartas o pegatinas grandes.
- Abastecerse de combustible y prepararse para partir al llegar al lugar de reunión.
- Se recomienda encarecidamente que los vehículos lleven un conductor alternativo, el cual debe estar legalmente capacitado para conducir y tener experiencia en el transporte de larga distancia.

Durante un convoy, se recomienda encarecidamente que los vehículos:

- Respeten los límites de velocidad y conduzcan sólo a la velocidad que permitan las condiciones.
- Obedezcan todas las normas y reglamentos locales y nacionales.
- Mantengan una velocidad constante.
- No adelanten a otros vehículos dentro del convoy.
- Si es necesario, utilicen banderas para distinguir el primer y el último vehículo de cada sección.

- Mantengan una distancia constante entre sí. La distancia recomendada es de 100 metros de día y 50 de noche, aunque la distancia entre vehículos dependerá del terreno, la velocidad requerida, la visibilidad y otras condiciones.
- No transporten ninguna carga que no figure en las hojas de ruta o listas de embalaje asociadas, que no forme parte del plan de entrega original y que no esté destinada a uso humanitario.
- Cuando se pueda evitar, no circulen en convoy antes del amanecer o después del anochecer.
- Abandonen el convoy o dejen atrás un camión sin instrucciones del jefe del convoy o de una persona autorizada.
- No recojan a autoestopistas ni a otras personas que no figuren originalmente en el plan del convoy. Debe advertirse especialmente a los vehículos que no transporten soldados ni agentes armados no estatales bajo ninguna circunstancia.

En caso de avería del vehículo durante el trayecto:

- Todos los vehículos del convoy deben detenerse. El jefe del convoy deberá ponerse en contacto con el organizador designado y el punto de coordinación en materia de seguridad.
- Los convoyes sólo deben reanudar la marcha una vez se determine la realización de labores de reparación o recuperación, o si el punto de coordinación en materia de seguridad considera seguro dejar un vehículo atrás.

Conductores de convoyes

Como guía general, los conductores de convoyes no deben:

- Portar ni transportar ningún tipo de armas, estupefacientes ni bebidas alcohólicas.
- Partir sin la autorización del jefe del convoy o del organizador autorizado del convoy.
- Entregar combustible, equipo de comunicación, dinero o contenido de la carga a ninguna persona en la carretera, a menos que formen parte de un proceso de entrega o distribución planificado.
- No participar en ningún comportamiento inadecuado (como, entre otros, cualquier forma de intoxicación, hostigamiento, acoso sexual, abuso de poder). Es obligatorio que el personal del convoy tenga un comportamiento adecuado.
- Los conductores deben llevar toda la documentación legal necesaria que les autorice a conducir en las zonas de operación.

Title
Download - Convoy Planning Template
File

Transporte ferroviario

En comparación con otras formas de transporte de mercancías, el transporte ferroviario es bastante seguro. Puede trasladar grandes cantidades de pasajeros y mercancías manteniendo una eficiencia energética, aunque suele ofrecer una flexibilidad menor. El transporte ferroviario cuesta menos que el aéreo o por carretera, por lo que resulta muy rentable para el transporte interior.

Términos comunes en el transporte ferroviario

Vagón	Cualquier tipo de contenedor prefabricado diseñado para el transporte de mercancías mediante locomoción ferroviaria. Los vagones no están propulsados y necesitan un motor para empujarlos o tirar de ellos. Existe una gran variedad de vagones de ferrocarril diseñados para adaptarse a diversas necesidades de transporte.
Motor	Vehículo propulsado manejado por un piloto y utilizado para empujar o tirar de vagones a largas distancias. Los motores pueden ser eléctricos o funcionar con combustibles fósiles.
Vagón completo	Volumen de carga capaz de llenar un vagón entero.
Inferior a un vagón	Volumen de carga inferior al necesario para llenar un vagón entero.
Estación de clasificación	Amplia zona abierta junto a las vías del tren donde se pueden domiciliar o reparar los trenes. También se realizan operaciones de carga y descarga de mercancías.
Transporte pesado	Carga ferroviaria que se considera a granel o carga completa, a diferencia de los vehículos ferroviarios de pasajeros o ferrocarril ligero (normalmente transporte público urbano).
Intercambio	El acto de cambiar vagones de un tren a otro.

Organización de transporte ferroviario

Transporte en contenedores : al igual que el transporte marítimo, muchos ferrocarriles pueden alojar carga en contenedores. No hay diferencia entre los contenedores utilizados en el transporte marítimo y los utilizados en el transporte ferroviario. El proceso de llenado y sellado de los contenedores puede tener lugar en las instalaciones del expedidor, o bien en un punto de consolidación o en las instalaciones del transitario. El transporte ferroviario en contenedores está sujeto a las mismas restricciones de volumen y peso que el transporte marítimo.

Envío a granel: es posible que los expedidores deseen enviar una carga menor a la de un vagón completo utilizando el ferrocarril, o que no tengan acceso al envío intermodal de contenedores a través de la línea ferroviaria deseada. En tal caso, es posible transportar la carga utilizando diversos vagones de ferrocarril. El envío de carga en palés o a granel por ferrocarril es similar al envío de carga con una empresa de transporte por carretera: se efectuará la carga en el tren utilizando estructuras prefabricadas y normalmente rígidas, y se descargará en el punto de recepción. Por lo general, a los expedidores ni siquiera se les permite entrar a la estación de clasificación para participar en la carga y descarga de los vagones, sino que sólo ven la carga cuando se recoge de dicha estación o cuando se entrega en sus instalaciones. El transporte de carga a granel por ferrocarril puede asegurarse a través de un transitario o agente, y las compañías ferroviarias pueden incluso tener un servicio directo de atención al cliente.

Conceptos específicos del transporte ferroviario

Limitaciones de infraestructura: el transporte ferroviario tiene un alcance muy limitado en comparación con la mayoría de las demás formas de movimiento de mercancías. La realidad es que este tipo de transporte necesita una infraestructura especializada -una red ferroviaria- que requiere mantenimiento y que puede sufrir daños con facilidad por las condiciones meteorológicas o los conflictos. Los expedidores que utilizan el ferrocarril para transportar mercancías disponen de pocas opciones: el tamaño de los vagones está limitado por el tamaño de las vías y los trenes de mercancías tienen un conjunto bastante reducido de destinos. En gran parte de los contextos en los que trabajan y operan muchos organismos de ayuda, es probable que no exista una red ferroviaria que funcione de forma plena.

Inflexibilidad: el ferrocarril resulta adecuado para el traslado de cargas de gran tamaño en distancias largas, pero carece de la versatilidad y flexibilidad del transporte por carretera, ya que opera en instalaciones de vía fija. El ferrocarril sólo puede prestar servicios de terminal a terminal, en lugar de los servicios de entrega punto a punto que ofrece el transporte por camión. Aunque el transporte por ferrocarril es un método eficaz de transporte a granel, puede ser muy lento, sobre todo si se tienen en cuenta las operaciones de carga, descarga y el conjunto de las operaciones en las estaciones de clasificación.

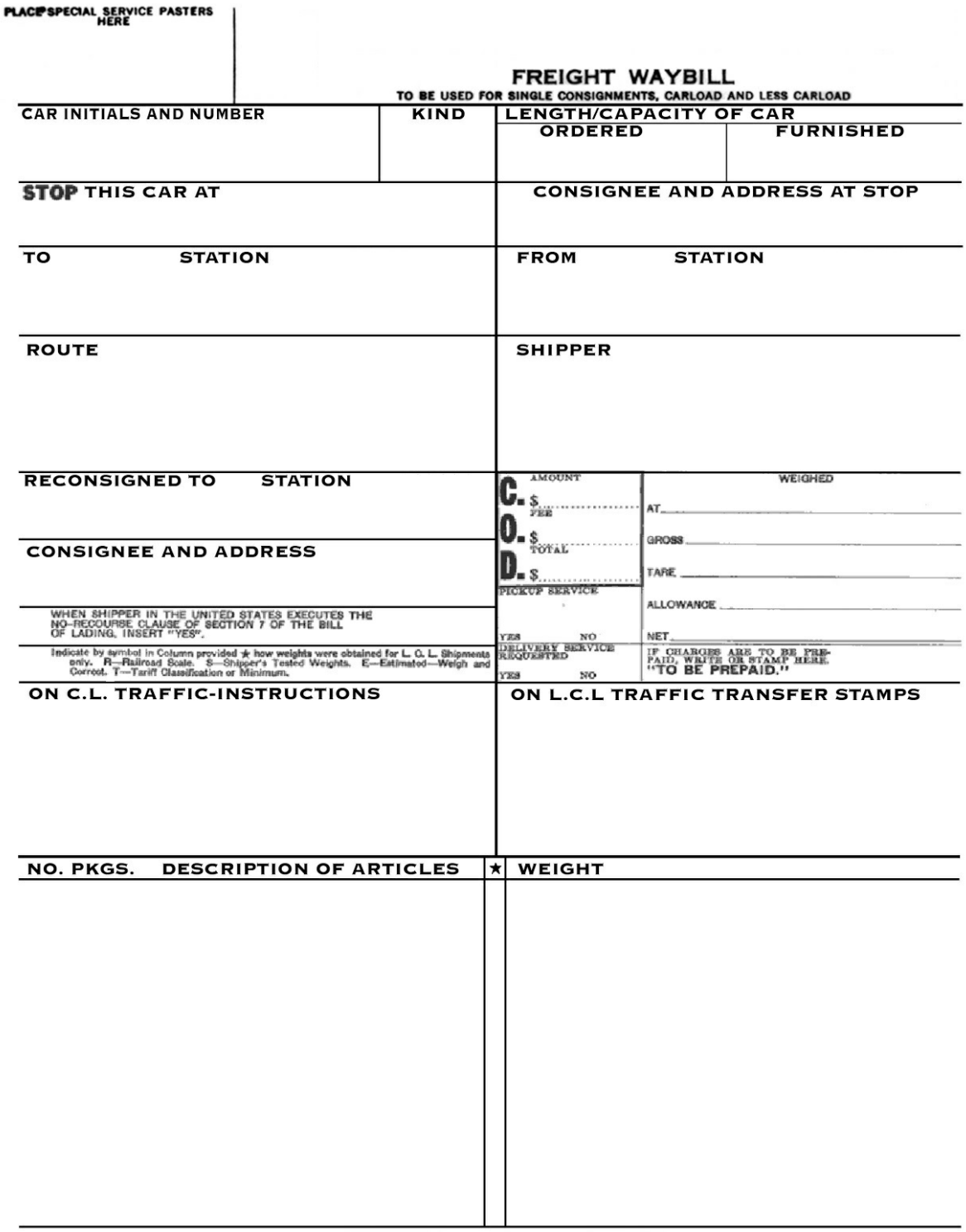
Envío de mercancías por ferrocarril

Documentación sobre transporte ferroviario

Carta de**porte ferroviario o carta de porte de mercancías** el transporte por ferrocarril se controla a través de la carta de porte ferroviario. A diferencia de un conocimiento de embarque o un CMR, la carta de porte ferroviario no es un documento estándar y carece de formato fijo. Suele ser elaborada y suministrada por la compañía ferroviaria, y contendrá información relevante e importante a nivel local.

La carta de porte ferroviario es un documento no negociable que contiene las instrucciones para la compañía ferroviaria relativas la manipulación, expedición y entrega del envío. No se requiere ningún otro documento para los envíos nacionales, aunque los expedidores pueden incluir, si lo desean, información adicional, como una lista de embalaje detallada. Para el transporte internacional a través de las fronteras, los expedidores deben informarse sobre la documentación adecuada necesaria a nivel local.

Ejemplo de carta de porte ferroviario:



PLACE SPECIAL SERVICE PASTERS HERE

FREIGHT WAYBILL

TO BE USED FOR SINGLE CONSIGNMENTS, CARLOAD AND LESS CARLOAD

CAR INITIALS AND NUMBER | KIND | LENGTH/CAPACITY OF CAR — ORDERED | FURNISHED

STOP THIS CAR AT | CONSIGNEE AND ADDRESS AT STOP

TO STATION | FROM STATION

ROUTE | SHIPPER

RECONSIGNED TO STATION | C.O.D. AMOUNT $ FEE $ TOTAL $ | WEIGHED AT GROSS TARE ALLOWANCE NET

CONSIGNEE AND ADDRESS | PICKUP SERVICE YES NO

WHEN SHIPPER IN THE UNITED STATES EXECUTES THE NO-RECOURSE CLAUSE OF SECTION 7 OF THE BILL OF LADING, INSERT "YES".

Indicate by symbol in Column provided ★ how weights were obtained for L. C. L. Shipments only. R—Railroad Scale. S—Shipper's Tested Weights. E—Estimated—Weigh and Correct. T—Tariff Classification or Minimum.

DELIVERY SERVICE REQUESTED YES NO

IF CHARGES ARE TO BE PREPAID, WRITE OR STAMP HERE. "TO BE PREPAID."

ON C.L. TRAFFIC-INSTRUCTIONS | ON L.C.L TRAFFIC TRANSFER STAMPS

NO. PKGS. DESCRIPTION OF ARTICLES | ★ | WEIGHT

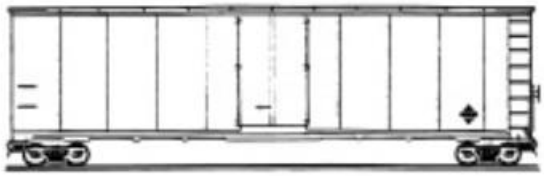
Configuración de la carga para el transporte ferroviario

Si no se utilizan contenedores de transporte intermodal, los expedidores suelen tener muy poco control sobre la forma en que se carga la mercancía y no existen muchas consideraciones especiales a la hora de embalar la carga. La carga puede ser enviada en palés o a granel. Sin embargo, puede ser aconsejable disponer la carga en palés y etiquetarla tanto como sea posible para minimizar la pérdida o robo durante el tránsito. Los trenes pueden transportar

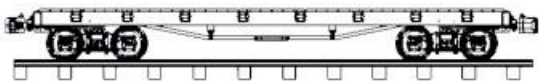
cargas pesadas y de gran tamaño. De hecho, la única limitación son los artículos de dimensiones excesivas, como maquinaria de construcción de gran tamaño. Ciertas rutas pueden estar limitadas por túneles o pasos subterráneos, por lo que los expedidores deben consultar a sus transitarios dicha información.

Los tipos generales de vagones utilizados para el transporte de mercancías son:

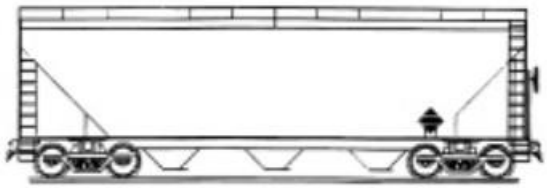
Vagón cerrado - La forma más común de vagón prefabricado. Los vagones cerrados están sellados por todos los lados y tienen estructuras duras y rígidas que disponen de puertas con cerradura. Deben cargarse de forma manual, de forma similar a un furgón.



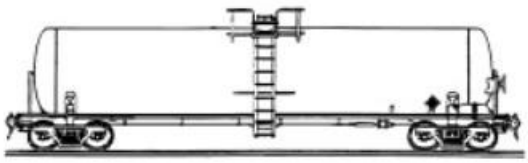
Vagón plataforma - Vagón sin bordes, utilizado para transportar cargas anchas o altas, como vehículos y equipos de construcción. También pueden alojar contenedores de transporte estándar. Asimismo, pueden utilizarse para una carga normal, aunque su exposición a la intemperie y a los robos será mayor.



Vagón tolva - Vagón con techo abierto y soporte reforzado bajo las paredes. Se utilizan para transportar grandes cantidades de productos a granel, como cereal, arena, mineral o cualquier material no líquido que pueda verterse directamente en la caja del vagón. La descarga puede hacerse a mano o mediante un equipo de manipulación de materiales. Algunos pueden bascular para descargar rápidamente la carga a granel de una sola vez.



Vagón cisterna - Puede ser de baja presión (líquido) o de alta presión (gas). Ideal para mover grandes volúmenes de líquido a largas distancias. Puede haber restricciones en los tipos de líquido y gas debido a las leyes y limitaciones nacionales y locales sobre manipulación de mercancías peligrosas.



Vías navegables y ríos

Cuando no es posible el transporte por carretera o ferrocarril debido a la falta de infraestructuras, puede ser necesario transportar las mercancías por río, delta, pantanos, canales u otra forma de vías navegables interiores. El modo de transporte dependerá de la naturaleza de la vía navegable, incluida la profundidad, la corriente, la necesidad de rapidez de entrega y la capacidad de carga y descarga en lugares y destinos remotos.

Gabarras

En circunstancias muy concretas, las gabarras pueden ser un medio muy rentable de trasladar importantes volúmenes de carga a distancias relativamente grandes. Las gabarras son embarcaciones fluviales anchas y planas, con bordes bajos, fondo plano y poco calado. De este modo, resultan ideales para aguas tranquilas, llanas y poco profundas, como un río, aunque son inadecuadas para aguas turbulentas, como el mar abierto. Las gabarras pueden tener dos configuraciones:

Automotor - Los automotores tienen una cabina y un soporte de motor que están conectados y se mueven como una sola estructura. Normalmente, el motor está diseñado para mover grandes cargas, pero no para desplazarse a gran velocidad.

Chalana ordinaria - Una chalana ordinaria es una plataforma flotante sin medios mecánicos de propulsión, capaz de transportar carga, pero sin dirección ni motor. Necesita una embarcación externa para desplazarse, como un remolcador o un "empujador", una embarcación independiente que está específicamente diseñada para empujar o tirar de chalanas ordinarias por las vías navegables.

Las gabarras se dividen en tres categorías generales:

Plataforma - Gabarra en la que la cubierta de estiba es una gran superficie plana, sobre la que descansa la carga y a la que está sujeta. Las plataformas de las gabarras están muy expuestas: no protegen la carga de las olas ni de las aguas turbulentas; asimismo, los objetos almacenados en la superficie de las plataformas pueden ser un blanco fácil para los ladrones. Toda la carga que se transporte en la superficie debe estar bien sujeta y atada, y los objetos de valor deben guardarse de forma que dificulten los hurtos.

Gánguil / gánguil bipartido - Gabarra con un compartimento grande o varios más pequeños que se encuentran parcialmente por debajo del borde de la embarcación. Pueden utilizarse para almacenar productos a granel como cereal, arena o mineral. Pueden cubrirse con lonas o tapas de metal duro para proteger el contenido, e incluso pueden almacenar carga adicional encima de los compartimentos. Dependiendo de la carga, pueden cargarse a mano o con un equipo especializado de manipulación de materiales.

Chalana-tanque - Gabarra diseñada para transportar líquidos o gases comprimidos. Las chalanas-tanque requieren un mantenimiento especializado y sólo se utilizarán si los puertos

de origen y destino disponen del equipo adecuado para la carga y descarga.

El transporte por barcaza es probablemente el modo más barato de transportar mercancías por el interior de un país, pero tiene sus limitaciones. Las operaciones con barcazas son extremadamente lentas; el proceso de carga y descarga puede durar días o semanas, según el tipo de carga, y el viaje en sí puede tardar semanas. Las barcazas también están limitadas por la capacidad para atracar y descargar con seguridad en el lugar de entrega. Las propias barcazas pueden verse afectadas por los cambios estacionales de la vía fluvial, ya que algunas zonas pueden quedar intransitables durante determinados períodos de tiempo.

En realidad, hay unos pocos lugares en el mundo donde las barcazas resulten eficaces en operaciones de respuesta humanitaria. No existe ninguna documentación estándar para la utilización de barcazas, por lo que los usuarios de los servicios de estas embarcaciones tendrán que suministrar su propia documentación de seguimiento y tramitar sus propias formalidades aduaneras si se les requiere.

Barcos

Las vías navegables interiores son aptas para barcos de dimensiones adecuadas. Las embarcaciones más pequeñas tienen la ventaja de moverse con rapidez por entradas de agua de menor envergadura, aunque también están limitadas en cuanto al volumen de carga que pueden transportar. Es posible que los organismos deseen alquilar o arrendar sus propias embarcaciones para operaciones de respuesta rápida.

También puede haber grandes actividades de transporte marítimo en buques capaces de transportar volúmenes de carga relativamente grandes. La utilización de transporte fluvial de terceros debe recibir el mismo trato que la utilización de cualquier transporte local de terceros.

Animales de carga

Cualquier mercancía que se traslade a través de un animal debe embalarse con respecto al peso que dicho animal pueda transportar de forma segura y humanitaria. Existe gran cantidad de animales locales diferentes disponibles en función de la geografía, el clima, la economía local y otras muchas condiciones locales.

Una guía general de las limitaciones de trabajo de los distintos animales de carga podría ser la siguiente:

Animales	Capacidad de carga	Ritmo de trabajo diario	Región
Elefante	500 kg	5-8 horas/recorre 24 km	Asia
Burro	50 kg	Montaña, 8 horas	Oriente Medio, África, Asia meridional, América Latina y Caribe
Mula	50 kg	Montaña, 8 horas	Oriente Medio, África, Asia meridional, América Latina y Caribe
Llama	50-80 kg	8-10 horas/recorre 30 km	Sudamérica
Caballo	60 kg	6 horas	Asia, Europa del Este, Oriente Medio y África septentrional
Toro	150-250 kg	8-10 horas	Oriente Medio y África septentrional, Asia meridional
Camello	150-250 kg	Recorre 50 km	Oriente Medio y África septentrional, Asia meridional
Yak	70 kg		Asia meridional

Estimación de ritmos de trabajo de animales de carga - Manual de Transporte y Logística del PMA

Se recomienda encarecidamente hablar con un experto local si se desea elaborar un plan de suministro con animales. Normalmente, el uso de animales de carga se negociará y contratará directamente con los propietarios, o con quienes tengan el control de éstos, que serán responsables del transporte. Esto puede incluir las siguientes entidades:

- Dirigentes tradicionales de aldeas.
- Autoridades locales
- Comités de propietarios de animales.
- ONG locales.

Los documentos de transporte serán diferentes, aunque puede utilizarse una variación del método estándar, posiblemente modificada del siguiente modo:

- Emita una carta de porte para cada grupo.
- Divida a los animales en grupos bajo un supervisor.
- Enumere los propietarios de los animales y el número de animales que aporta cada uno.
- Asigne una cantidad de envíos a cada grupo, a efectos de rendición de cuentas.

Todos los contratos para el transporte de animales de carga deben seguir el proceso de contratación estándar establecido por cada organismo individual y adecuarse a sus correspondientes procedimientos de contratación.

Calculadora de capacidad de carga

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: Esta calculadora es sólo para fines de planificación. Las condiciones del mundo real pueden dictar y dictarán la capacidad de carga real de los vehículos y la cantidad de viajes requeridos.

- La capacidad real de elevación de una aeronave depende del clima, la altitud, la distancia recorrida y otros factores. Las condiciones del mundo real limitarán la capacidad total de transporte de carga. Lea más información aquí.
- Los volúmenes estimados para los contenedores de envío se basan en su espacio interno máximo disponible. Los contenedores rara vez se cargan a la capacidad máxima, y generalmente paletizada. Las capacidades reales se basarán en condiciones del mundo real, incluidas las dimensiones de la carga paletizada y la capacidad de carga del equipo utilizado para mover y cargar contenedores. Lea más información aquí.
- Las limitaciones de volumen por camión son puramente estimaciones. Los vehículos de transporte del mundo real, los planes de carga y las leyes vigentes tendrán un amplio impacto en las capacidades de volumen reales. Lea más información aquí.

Herramientas y recursos para el transporte

Plantillas y herramientas

Guía - Especificaciones de Carga de la Aeronave

Guía - Especificaciones del contenedor

Guía - INCOTERMS 2020

Guía - Tipos de cuerpo

Guía - Carga correcta de la carga

PLANTILLA - Manifiesto de Carga (Vuelos)

PLANTILLA - Lista de embalaje

PLANTILLA - Factura Proforma

PLANTILLA - Carta de porte

Almacenamiento y gestión de las existencias físicas

Términos comunes en el almacenamiento

Código de articulo **(SKU ; Stock Keeping Unit)**	Un código único que designa una sola partida de una remesa mayor. Las SKU pueden estar vinculados a una fecha de caducidad o a una serie de producción específicas, y pueden indicar solo un producto de características específicas. Una sola instalación de almacenamiento con múltiples SKU requerirá procedimientos de manipulación muy diferentes a los de una instalación de almacenamiento con pocas SKU.

Unidad de inventario	La unidad más básica de conteo de los artículos almacenados. Una unidad de inventario puede ser un artículo individual (por ejemplo, una manta), un contenedor de almacenamiento (por ejemplo, un frasco de pastillas) o un kit.
Unidad de carga	La unidad más básica de manejo de un articulo almacenado. En el contexto de un almacén, la unidad de carga o manipulación puede ser una sola unidad, una caja que contiene muchas unidades de inventario o un palé entero.
Equipo de manipulación de materiales **(MHE por sus siglas en inglés)**	El MHE es cualquier tipo de equipo mecánico utilizado para facilitar la carga y descarga del cargamento, o el movimiento de la carga en un espacio abierto como un puerto o un almacén. Entre los MHE se incluyen las carretillas elevadoras, las grúas y los elevadores de palés.
Orden de recogida	El pedido generado por un solicitante y comunicado a un almacén indicando la cantidad y el tipo de SKU a extraer del inventario para su envío.
Primero en entrar/Primero en salir **(FIFO por sus siglas en inglés)**	El sistema de inventario y gestión de activos de un almacén por el que los artículos recibidos con mayor antigüedad serán los primeros en ser retirados del inventario.
Artículo no alimentario **(Non-Food Items; NFI)**	Cualquier artículo almacenado que no sea de naturaleza alimenticia. En el contexto humanitario, los artículos NFI suelen referirse a artículos duraderos y no perecederos como materiales domésticos y de protección. La gestión de los NFI en entornos humanitarios no suele requerir soluciones de almacenamiento avanzadas, a diferencia del almacenamiento de medicamentos o bienes fungibles médicos que pueden requerir controles de temperatura.

Estrategias de almacenamiento

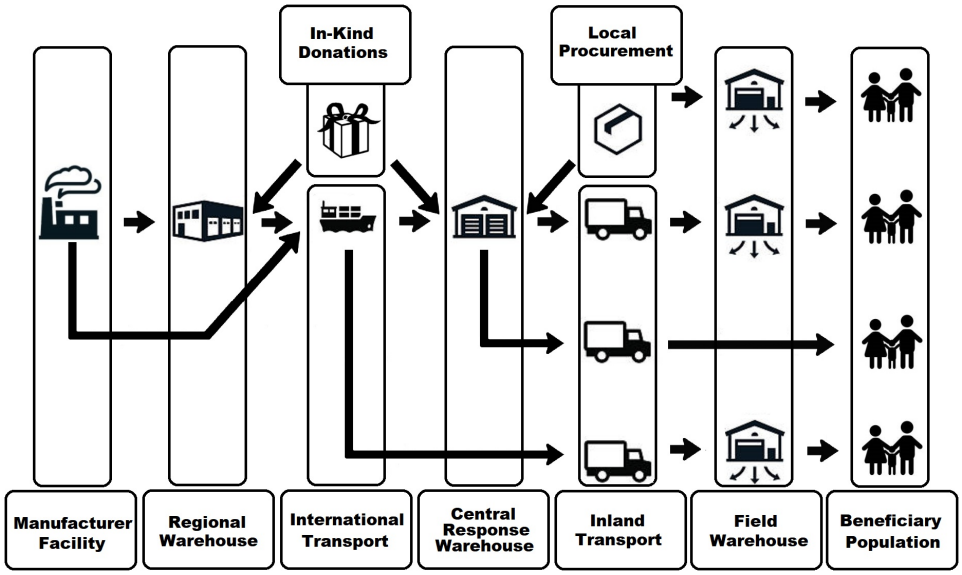
> “ «**Un almacén es un espacio planificado para el almacenaje y la manejo de bienes y materiales**». (Instituto Fritz)

Las necesidades de almacenamiento de una organización humanitaria suelen corresponderse con lo necesario para el desarrollo de las actividades de respuesta y los objetivos generales de la propia organización. Las organizaciones que se ocupan de grandes volúmenes de bienes no perecederos puede que necesiten tener varios almacenes en varios lugares, mientras que las organizaciones que se centran en intervenciones especializadas selectivas como la

programación psicosocial podrían tener una necesidad muy limitada de estrategias de almacenamiento detalladas y optar por adquirir y entregar directamente desde los proveedores según lo requiera el proyecto. Además de los volúmenes previstos de mercancías, las necesidades particulares de los productos dictarán la estrategia de almacenamiento. La gestión de los productos médicos básicos requiere una gestión de las existencias mucho más detallada y posiblemente unas condiciones de almacenamiento específicas, mientras que los artículos no alimentarios (NFI) duraderos tal vez no necesiten más que una protección básica contra los elementos.

En general, los organismos de ayuda humanitaria siguen un modelo para la distribución de bienes a las poblaciones beneficiarias afectadas similar al de las redes de distribución comercial, compuestas por instalaciones de almacenamiento internacionales y locales que sirven como puntos de consolidación, instalaciones suministradoras y puntos de distribución en cercanía.

Ejemplo: Visión general de una cadena de suministro humanitario y necesidades de almacenamiento.



Almacenes regionales/internacionales

Muchas organizaciones internacionales de respuesta humanitaria han adoptado la estrategia de ubicar previamente los suministros de ayuda en grandes almacenes que no se encuentran en los países donde se realizan las operaciones de respuesta, generalmente situados en uno o más lugares estratégicos de la región. La creación de almacenes regionales ha permitido reducir en general el tiempo de respuesta ante las emergencias, así como promover un suministro más fiable y coherente de los artículos de ayuda a los países donde se opera, situados en torno a la región a la que sirve el almacén.

Un almacén internacional o regional sirve de punto de consolidación de los artículos a medida que se reciben de los proveedores, donantes o socios, lo cual permite a las organizaciones de respuesta humanitaria inspeccionar, equipar, segregar, re-empaquetar o preparar de otro modo la carga para su posterior traslado. Al hacerlo, los almacenes regionales e internacionales funcionan tanto como instalaciones de posicionamiento previo que conservan los artículos necesarios para dar una respuesta rápida a caso de emergencia como

instalaciones de suministro, es decir, almacenes que reabastecen lentamente a otros almacenes situados más adelante en la cadena de aprovisionamiento.

Aunque muchos organismos han adoptado la estrategia de las instalaciones regionales, los almacenes regionales no deben considerarse una solución automática o predeterminada. El mantenimiento de un almacén grande especialmente uno situado en un lugar remoto no necesariamente en el mismo país que la sede de un organismo puede ser bastante costoso, y requiere personal y tiempo adicionales para garantizar el cumplimiento de las normas básicas y el buen funcionamiento de las instalaciones. Si un organismo no está dispuesto a comprometerse a pagar por varios años de almacenamiento en un lugar remoto, o no puede apoyar la supervisión técnica o las horas de trabajo asociadas con el funcionamiento adecuado de una instalación, el organismo puede optar por subcontratar completamente la gestión de su almacén regional, o renunciar directamente a tener un almacén de respuesta regional.

Ubicación de un almacén regional

Al decidir la ubicación de un almacén regional, deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Acceso fácil a un gran volumen de transporte internacional intermodal. ¿El almacén está situado cerca de puertos marítimos y aeropuertos con suficiente tamaño y capacidad de tránsito?
- Proximidad relativa al área de respuesta. ¿La región tiene suficientes intervenciones y la ubicación se encuentra en el área general de intervención prevista?
- La naturaleza de las intervenciones planificadas. ¿El almacén servirá para actividades de respuesta rápida? ¿O el almacén solo suministrará para actividades realizadas más a largo plazo?
- Clima político del país. ¿El gobierno del país en el que se encuentra el almacén regional es estable y no propenso a los conflictos, la destitución o a cambios drásticos de las políticas?
- Viabilidad económica. ¿Es rentable realizar operaciones en el país? ¿Existen incentivos, como zonas de libre comercio o exenciones humanitarias, que reduzcan los costes de las operaciones internacionales?
- Acceso a los servicios correctos. ¿El lugar dispone de instalaciones de la calidad y el tamaño requeridos? ¿Se requerirá un almacenamiento termo-sensible o un almacenamiento en depósito?
- Acceso a un soporte técnico suficiente. ¿Hay disponibles en el mercado trabajadores o empresas cualificadas que puedan gestionar y realizar tareas especializadas como reparaciones?

Cualquiera de los puntos mencionados anteriormente puede tener efectos adversos en la capacidad de un almacén regional para realizar sus funciones básicas.

Operaciones de un almacén regional/internacional

Los almacenes regionales/internacionales pueden ser instalaciones construidas y diseñadas para tal fin, manejados por personal fijo formado en todas las áreas necesarias para hacerlo de manera eficiente, o se pueden almacenar las existencias utilizando a un proveedor de servicios logísticos con personal e instalaciones propias (3PL por sus siglas en inglés third-party logistics provider). Cualquier almacén regional o internacional debería contar con software especializado en gestión de inventarios que ayude a planificar y gestionar el almacén. El almacén regional o internacional principal utilizado para el posicionamiento previo deberá tener un entorno operativo relativamente estable, para que la atención general se centre en el funcionamiento eficiente y rentable del almacén. Numerosas organizaciones han centralizado

sus instalaciones de posicionamiento previo estratégicamente situadas a nivel mundial. Algunas de ellas ofrecen servicios ampliados a otras organizaciones humanitarias sobre la base de gastos de funcionamiento más elevados, como la red de Depósitos de Repuesta Humanitaria de las Naciones Unidas (UNHRD).

Almacén central - en el área de intervención

La necesidad y el número de almacenes necesarios en una zona de intervención depende del volumen y el tipo de actividades emprendidas y de los lugares donde se opera. Muchas organizaciones prefieren mantener al menos un almacén central en un país o zona de respuesta.

El almacén central suele estar en la capital del país de intervención o en un centro neurálgico comercial del país con suficiente infraestructura, aunque puede ubicarse en cualquier lugar, siempre que satisfaga las necesidades de la organización y los objetivos de la respuesta. En intervenciones que abarquen grandes áreas geográficas o en el caso de actividades de gran envergadura, las organizaciones pueden optar por disponer de un gran almacén en más de un lugar. Un gran almacén central suele estar localizado relativamente próximo a puertos y a aeropuertos, instalaciones de producción, mano de obra o servicios altamente cualificados o especializados, asi como de servicios de transporte interno en el país. Los almacenes centrales pueden ser gestionados directamente por el organismo, lo que incluye la dotación de personal, el alquiler y la seguridad. Sin embargo, en contextos con suficientes actividades comerciales, un almacén central puede ser contratado a un proveedor independiente.

El almacén central sirve como punto de recepción principal de las mercancías que entran en un país, así como de punto de consolidación de las mercancías adquiridas localmente. El tamaño de un almacén central depende del volumen previsto de mercancías, del tipo de carga prevista y de las actividades auxiliares, como la preparación de kits, que puedan ser necesarias. El objetivo general de una estrategia de almacenamiento centralizado sería proporcionar un flujo suficiente y controlado de artículos de ayuda a lugares más remotos o de más difícil acceso, manteniendo a mano los suficientes para satisfacer la demanda en todo momento. Es posible que algunas organizaciones opten por renunciar a una estrategia de almacén central y, en su lugar, organizar entregas directas de los proveedores o puertos de entrada internacionales a los almacenes en terreno o a los lugares de distribución a los beneficiarios.

Almacenes en terreno

Contar con almacenes en terreno son otra estrategia que han adoptado muchas organizaciones de respuesta. Un almacén en terreno suele estar al final de la cadena de suministro, cerca del último punto de distribución al beneficiario. Los almacenes en terreno pueden tener una gran variedad de formatos, desde tiendas de campaña y estructuras móviles y flexibles hasta pequeñas estructuras rígidas. Algunos de estos almacenes pueden ser tan grandes como una instalación central □según las necesidades□ ya que lo que define una instalación en terreno es su proximidad a las actividades programáticas y su función como última parada en el camino hacia los beneficiarios.

Los almacenes en terreno no suelen tener el mismo nivel de infraestructura ni servicios que los almacenes centrales o internacionales. Las condiciones de almacenamiento en terreno suelen ser, en el mejor de los casos, limitadas, y podría ser necesario hacer mejoras considerables si se va requerir de almacenamiento especializado, por ejemplo; control de la temperatura. La seguridad suele ser también una preocupación añadida, pudiendo ser necesaria la construcción de infraestructura adicional como vallas, o la contratación de servicios de

vigilancia adicionales. Es probable que la carga se mueva y apile a mano con un equipamiento limitado, como las estanterías disponibles.

La mano de obra del almacén puede ser mano de obra ocasional que nunca haya trabajado en un almacén antes, mientras que el sistema de inventario es más probable que se lleve en papel. A menudo, la situación mientras se establece un almacén de campo es inicialmente caótica, a veces peligrosa y unida a una necesidad humanitaria que puede ser muy urgente. Por consiguiente, el estilo de gestión debe ser práctico y orientado a la acción, con el objetivo de que los bienes humanitarios estén disponibles lo más rápida y eficientemente posible, sin dejar de rendir cuentas al mismo tiempo.

Opciones para el almacenaje

Al afrontar el almacenaje, ya sea a nivel internacional o en el área de respuesta, hay una variedad de opciones disponibles. Algunas opciones como las colaboraciones gubernamentales o las estructuras temporales tienen sentido para contextos a corto plazo o de emergencia, mientras que las soluciones de almacenamiento más grandes y sofisticadas pueden requerir inversiones a largo plazo y recursos sustanciales a lo largo del tiempo. A continuación, se presentan algunas de las soluciones disponibles para los organismos humanitarios.

Instalaciones en propiedad/ Gestión propia del almacenamiento - Muchos organismos humanitarios con estrategias a largo plazo y planes de respuesta bien definidos optan por gestionar sus propias instalaciones de almacenamiento de forma permanente. Las soluciones de autogestión incluyen la propiedad de toda una estructura de almacén y el terreno circundante, la propiedad de una estructura de almacén junto con el alquiler de los terrenos sobre los que está construida, o el alquiler o arrendamiento de toda una instalación de almacenamiento y los terrenos circundantes.

Los almacenes auto gestionados pueden aportar un control total a una agencia humanitaria, pero con sus propias desventajas:

- Necesidad de identificar y gestionar el espacio físico.
- Identificar, formar y gestionar al personal.
- Asumir la mayoría o todos los costos y riesgos asociados con el funcionamiento de la instalación.
- Establecer y cumplir la normativa para el almacenamiento y la gestión de las existencias.

Debido a la naturaleza de la mayoría de los contextos humanitarios, los organismos tienden a poseer o gestionar sus propias instalaciones en los países afectados. Por ello, los organismos humanitarios se centran y elaboran estrategias principalmente para los almacenes a nivel de país y de terreno, a veces haciendo hincapié en los parámetros operativos más bajos. Los organismos pueden optar por ser dueños o administrar también por sí mismos almacenes más grandes regionales o internacionales, aunque esto conlleva una mayor complejidad y más conocimientos operativos.

Privados El alquiler de un espacio de almacenamiento privado puede ser una opción muy atractiva para muchos organismos, ya sea para soluciones rápidas a corto plazo o para instalaciones gestionadas a distancia. Alquilar un almacén privado tiene varias ventajas:

- Son estructuras de almacenamiento permanente ya construidas.
- Los MHE y equipos de almacenamiento ya están instalados.
- Es posible que ya disponga de un programa informático avanzado de gestión de almacenes.

- Los trabajadores del almacén ya están formados y disponibles.
- Las precauciones de seguridad ya están implantadas.
- Flexibilidad.

El almacenamiento con un proveedor independiente puede variar según el tipo de contrato. Es posible que los organismos humanitarios deseen alquilar todo un almacén para ellos o que solo deseen pagar por el espacio físico dentro de un almacén que utilicen. La naturaleza de la facturación de los almacenes privados varía también entre los diferentes contratos, pero son comunes las tarifas siguientes:

- Cargas de entrada y salida por palé o metro cúbico.
- Tarifa de almacenamiento por día/semana/mes, cobrada por posición de palé ocupada o por metro cúbico.
- Tarifas de empaquetado y etiquetado.
- Cargos de carga/descarga por vehículo.
- Cargos mensuales/anuales por seguridad y seguros.

Invertir en un plan de almacenamiento, especialmente en uno gestionado por una gran empresa internacional, es una buena manera de aumentar rápidamente el espacio de almacenamiento cubierto, y es útil para lugares de almacenamiento en entornos regionales o internacionales en donde no haya empleados permanentes de los respectivos organismos de ayuda. Las soluciones de almacenamiento privado tienden a ser útiles solo en lugares más desarrollados o en zonas no propensas a disturbios civiles. Los proveedores de almacenes privados tampoco son humanitarios por naturaleza y pueden participar en actividades con las que las organizaciones humanitarias no estén de acuerdo, como el apoyo a las actividades militares. Cada uno de estos factores deberá ser considerado por los organismos que opten por una opción privada.

Instalaciones gubernamentales o estatales - Las instalaciones gubernamentales o estatales incluyen cualquier situación de almacenamiento en la que un estado o agente en funciones en nombre de un estado gestiona una parte o la totalidad de una instalación de almacenamiento. El almacenaje en las instalaciones aduaneras de puertos, muelles, aeropuertos y depósitos de tránsito transfronterizo será administrado o gestionado por el gobierno, y es bastante común que la ayuda humanitaria pase por estas instalaciones de almacenamiento. Algunas organizaciones humanitarias pueden optar por asociarse con los gobiernos locales y nacionales, utilizando el almacenamiento gubernamental y/o aumentando la capacidad gubernamental con equipos y formación. Cuando se asocian con los gobiernos, los organismos deben equilibrar las capacidades del gobierno en cuestión, así como la necesidad de mantener la imparcialidad y neutralidad. Esas decisiones dependerán totalmente del mandato y los umbrales de tolerancia de los distintos organismos que pretendan hacerlo.

Instalaciones compartidas o de asociados - Algunos organismos humanitarios tal vez deseen participar en opciones de almacenamiento compartidas o gestionadas por asociados, como las que el Logistic Cluster ofrece a sus socios en en terreno o la Red de Depósitos de Repuesta Humanitaria de las Naciones Unidas (UNHRD) en lugares regionales clave y estratégicos. Los organismos humanitarios tal vez deseen también concertar acuerdos de almacenamiento entre sí, aunque esto suele requerir que los organismos individuales lleguen a acuerdos contractuales sobre los riesgos y las responsabilidades de cada uno. Los acuerdos de almacenamiento con asociados pueden ser sumamente útiles en los primeros días de una emergencia, cuando el espacio de los almacenes es limitado o los organismos llevan pocos días /semanas en terreno.

Tipos de espacio de almacén

Dentro de los diferentes planes de almacenamiento de los que disponen los socios, cada una de estas instalaciones puede desempeñar diferentes funciones. Algunas de estas funciones podrían incluir:

- **Tránsito** para el almacenamiento temporal de mercancías destinadas a diferentes lugares y que necesitan ser almacenadas por un tiempo muy corto.
- **Posicionamiento previo** stock destinado a emergencias desconocidas, en espera generalmente durante largos períodos de tiempo hasta que es utilizado. Las existencias en estas instalaciones suelen estar pensadas para el almacenamiento a largo plazo.
- **Almacenamiento en depósito** para el almacenamiento de mercancías cuyos derechos no se han pagado y especialmente cuando las mercancías van destinadas a otro país. Las existencias con posicionamiento previo suelen mantenerse en un almacenamiento en depósito para facilitar la exportación. Las instalaciones que mantienen las aduanas suelen ser en depósito, pero empresas privadas también pueden tener certificación para este tipo de actividad.
- **Almacenamiento abierto** almacenamiento al aire libre, generalmente en un área cerrada y segura. No es el idóneo para los productos perecederos. En casos de emergencia, a veces el almacenamiento abierto es la única alternativa.
- **Estructuras temporales** normalmente pueden establecerse rápidamente en áreas donde no se dispone de soluciones de almacenamiento permanente. Entre las estructuras temporales se pueden incluir las tiendas de campaña o las unidades móviles de almacenamiento (MSUs por sus siglas en inglés).

Gestión del almacén

Una vez que se haya seleccionado un almacén o un lugar de almacenamiento que satisfaga las necesidades de la organización humanitaria, responda al plan general de respuesta, y la instalación haya sido totalmente restaurada o renovada para que se ajuste a los requisitos de almacenamiento, las agencias de ayuda humanitaria tendrán que diseñar como será disposición física del espacio incluyendo no solo el lugar de los artículos almacenados, como de cualquier equipo, MHE o ayuda asociados. Es importante entender por adelantado los fundamentos de la disposición de un almacén para evitar problemas más tarde.

Disposición física del almacén

Una disposición adecuada del almacén no debe impedir el flujo físico del trabajo, aumentar el riesgo de daños en los artículos ni afectar a la seguridad física de las personas que se encuentren en el almacén o en sus alrededores.

Los almacenes siguen idealmente la regla 70/30: alrededor del 70 % de la superficie de un almacén se utilizará para el almacenamiento de carga física, mientras que alrededor del 30 % será espacio abierto para el movimiento, el trabajo y la ventilación. Los porcentajes de espacio utilizado son solo directrices, y la utilización del espacio puede ser ligeramente mayor según sea necesario. Un almacén nunca debe estar tan lleno como para que no se pueda acceder a la carga o que las personas no puedan caminar con seguridad por su interior. Todo almacenamiento de carga debe ser claramente visible y fácil de explorar, y cualquier persona que se encuentre en un almacén debe poder identificar rápidamente la ubicación de los artículos y realizar el recuento de piezas con el mínimo esfuerzo.

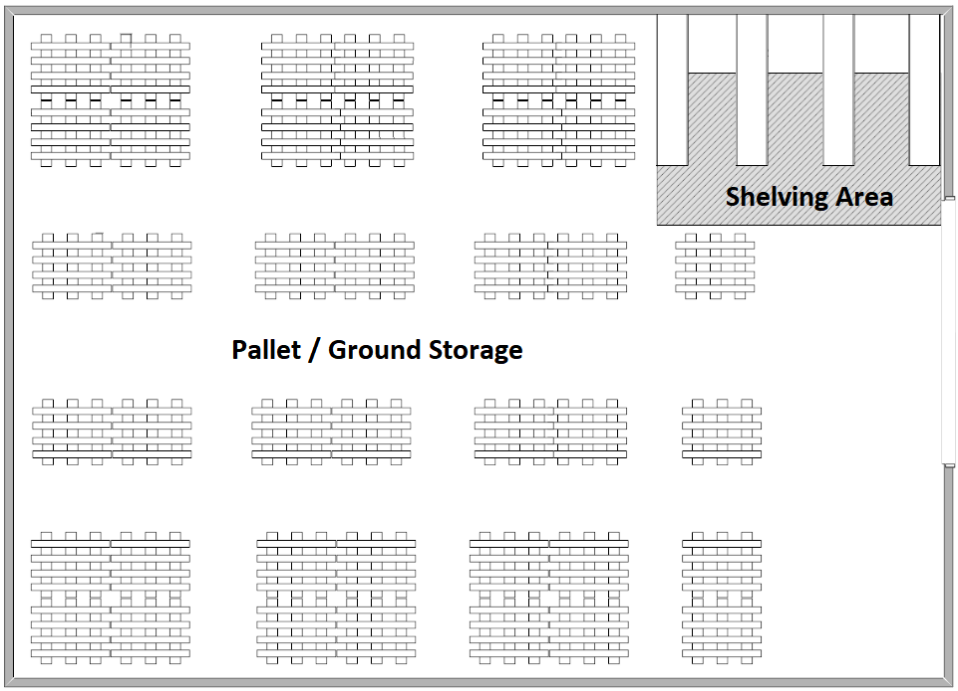
Los almacenes suelen estar dispuestos en formas de cuadrícula fáciles de recorrer, con «carriles», «pasillos» y «filas»: espacios abiertos entre estanterías, filas y pilas de artículos que permiten el libre flujo de carga, personas y MHE. La anchura de los pasillos y las filas depende

del contexto. Los carriles de las instalaciones pequeñas de almacenamiento que hacen apilamiento en el suelo y no disponen de MHE deben tener entre 0,5 y 1 metro de ancho para permitir el acceso y movimiento de personas, mientras que los carriles de un almacén grande con estanterías pueden tener hasta 4 o 5 metros de ancho para permitir el acceso de carretillas elevadoras o manuales. Los carriles y pasillos deben estar libres de suciedad o carga que pueda bloquear el movimiento de personas o equipos de manipulación. Deberá existir lo que se conoce como un «cortafuegos»: un espacio libre y abierto entre la carga y las paredes de unos 40 cm (recomendado) o el espacio más seguro disponible por el que un humano adulto pueda moverse y realizar una salida rápida. Las salidas de un almacén nunca deben bloquearse y deben estar claramente indicadas.

La carga nunca debe ser apoyarse en las paredes ni tocar los techos. Además de dificultar el acceso a la carga, los artículos almacenados que tocan los laterales de las estructuras corren un mayor riesgo de sufrir daños por moho o agua, además, que la carga toque el techo puede ser una indicación de que está almacenada a alturas no seguras. También es aconsejable mantener un espacio libre en las zonas de carga y descarga del almacén para facilitar la manipulación de a medida que la carga entra o sale de las instalaciones. El tamaño del espacio abierto cerca de las zonas de carga depende del tamaño del almacén y de las actividades previstas: las instalaciones pequeñas pueden necesitar solo unos pocos metros cuadrados para gestionar la clasificación, mientras que las instalaciones grandes pueden necesitar planes completos para la preparación de los kits.

Almacenes remotos más pequeños o unidades móviles de almacenamiento (UMA) -Es probable que los pequeños almacenes en terreno se mantengan y gestionen de forma completamente manual. Contar con una disposición adecuada puede ayudar a facilitar su gestión. Los artículos pesados o voluminosos pueden almacenarse más cerca de las salidas para minimizar los esfuerzos de traslado manual, mientras que los artículos de uso frecuente deben colocarse cerca de donde se hará uso de ellos para reducir al mínimo la distancia de carga de los porteadores.

Ejemplo de un pequeño almacén de campo con apilamiento en el suelo (sobre pallets):

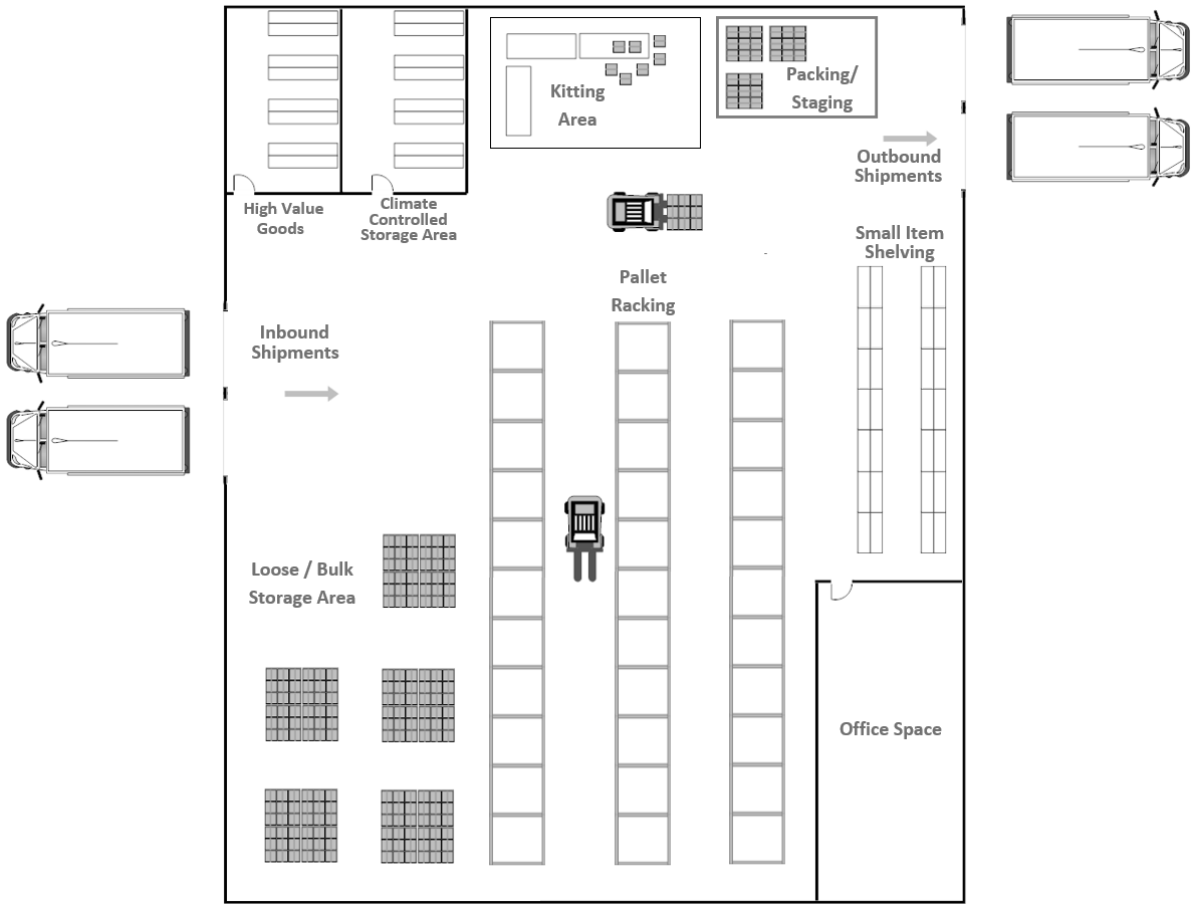


Almacenes con estructura permanente de mayor tamaño Estos almacenes e instalaciones

pueden contar con una gran variedad de opciones de disposición y gestión del espacio. Dependiendo de las necesidades de la agencia que lo gestiona y de las propias características físicas, necesitará/podrá contar con unos componentes u otros. Comúnmente los organismos humanitarios deberán considerar la inclusión de los siguientes componentes

- Zonas de preparación de kits identificadas y claramente demarcadas. La preparación de los kits puede realizarse dentro o fuera de las instalaciones, dependiendo del clima y del espacio disponible.
- La carga y la descarga se realizarán (potencialmente) en diferentes muelles de carga para facilitar su flujo.
- Zonas de preparación claramente definidas para la consolidación previa a la carga y la descarga.
- Instalaciones climatizadas y otras instalaciones de seguridad construidas o convertidas dentro del almacén, fuera del camino del flujo del almacén principal.
- Si se utilizan al mismo tiempo configuraciones de estanterías/racks y almacenamiento a granel, se separan en zonas claramente delimitadas.
- Si se utilizan equipos de manipulación, como carretillas elevadoras, hay zonas claramente definidas por las que se desplazan las carretillas, de forma idónea marcadas en el suelo con pintura o cinta adhesiva visibles.
- Estacionamiento predefinido y espacios de almacenamiento para los MHE. Si el MHE usa electricidad, los lugares de estacionamiento también pueden ser lugares de carga.
- Uso de muelles de carga para vehículos. Las plazas de carga deben mantenerse despejadas. Las plazas de carga empotradas disponen de un desagüe adecuado para que no se inunden, y las rampas deben ser adecuadas para los camiones.
- Puertas enrollables u oscilantes de tamaño suficientemente grande como para que quepa cualquier equipo de manipulación o tamaño de carga.

Ejemplo de plano de almacén de unas instalaciones de almacenamiento fijo de grandes dimensiones:



Almacenamiento zonal

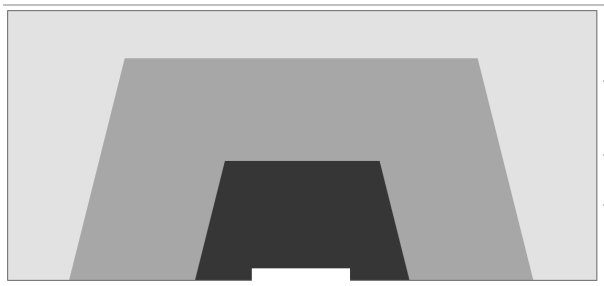
Independientemente del tipo de estructura o el tamaño, los planificadores de espacio deben considerar planificar la ubicación física de los elementos almacenados en relación con la cantidad de esfuerzo necesario para moverlos o cargarlos, lo que incluye:

- Su tamaño/peso
- Su frecuencia de uso

Los SKU que tienen el mayor volumen de rotación, es decir, el mayor número de entradas y salidas, deben almacenarse más cerca de los puntos de carga del almacén o instalación de almacenamiento. El tiempo y el esfuerzo ahorrados al mover estos artículos entre la ubicación de almacenamiento y los puntos de carga/descarga tendrán un impacto a largo plazo en la puntualidad general de las operaciones. A la inversa, los artículos de uso menos frecuente deben almacenarse más lejos de los puntos de carga de las instalaciones de almacenamiento.

Una excepción al almacenamiento de carga que se usa con poca frecuencia en la parte trasera de una instalación es la planificación del almacenamiento de artículos extremadamente pesados o difíciles de mover cerca de la parte delantera de un depósito o instalación de almacenamiento, incluso si se usan con poca frecuencia. Elementos como partes de máquinas o generadores pueden ser engorrosos o incluso peligrosos para mover dentro de un sitio de almacenamiento, y mantenerlos lo más cerca posible de la salida es una estrategia recomendable. Esto es especialmente cierto para las ubicaciones de almacenamiento que se administran completamente a mano: los planificadores deben pensar en las capacidades físicas y la seguridad de los cargadores.

Plan Zonal de Espacios de Almacenamiento:



	Artículos solicitados con frecuencia/de gran tamaño
	Elementos de frecuencia de solicitud promedio
	Artículos menos solicitados

Selección del Lugar e Infraestructura

Hay muchos factores a considerar al seleccionar un lugar y/o una estructura en la que establecer un almacén.

Necesidades de carga previstas

Al planificar un nuevo espacio de almacenamiento, las organizaciones deben tener en cuenta cuáles prevén que pueden ser sus necesidades. Entre las necesidades de carga, se incluirá por lo menos el volumen máximo previsto en un momento dado, aunque también deberán tener en cuenta los requisitos especiales de manipulación o las actividades especiales, como la preparación de kits. Para comprender toda la dimensión del almacén, puede ser necesario consultar al personal del programa y al de logística, y hacer un esquema de las actividades programáticas para el siguiente período de tiempo. Incluso un volumen relativamente pequeño de carga puede requerir una gran superficie en la que operar.

Al prever las necesidades del almacenamiento y de los artículos de ayuda, deberán tenerse en cuenta algunos de los siguientes elementos:

- Volumen total de carga previsto para el lugar de almacenamiento específico.
- Número y tipo de bienes independientes (SKU) que deben contabilizarse.
- Espacio interior adecuado para el flujo de trabajo previsto.
- Necesidad de equipos de manipulación (MHE) para los artículos de carga espacios de estacionamiento para los MHE, recarga, etc.
- El tiempo durante el cual permanecerá la mercancía almacenada o el tiempo durante el cual pueda ser necesario el lugar de almacenamiento.
- Necesidad de actividades auxiliares reempaquetado, etiquetado, preparación de kits, carga individualizada, etc.
- Velocidad a la que puede llegarse a necesitar que se procesen esas actividades: múltiples muelles de carga, área amplia para envíos, etc.
- Necesidad de un almacenamiento especial: cadena de frío, mercancías peligrosas, etc.
- La necesidad de posicionar existencias de reserva adicionales. (buffer stock)

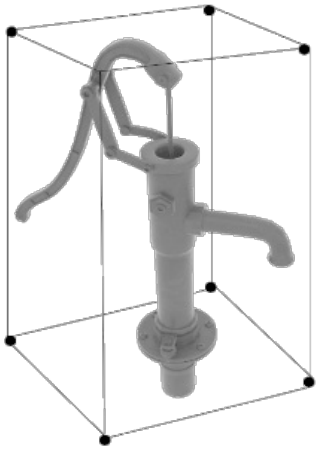
Puede encontrar más información sobre cómo identificar y estimar la carga en la sección Búsqueda de dimensiones de la carga

Almacenamiento irregular y especial

Cuando los organismos intentan planificar la necesidad de espacio en los lugares de almacenamiento, pueden encontrarse artículos voluminosos o irregulares. Además de

planificar las dimensiones externas genéricas, al planificar el espacio se deben estimar también volumen total necesario para almacenar adecuadamente un artículo, no solo las dimensiones externas.

Formas irregulares Algunos artículos irregulares, como los equipos mecánicos o agrícolas pueden tener atributos físicos complejos que dificultan la planificación del espacio. Al observar formas muy irregulares, los planificadores deberán tener en cuenta la medición exterior solo de las partes más largas, más anchas y más altas del artículo, ya que esas son las partes que entrarán en contacto con otros artículos almacenados en un almacén. Para ello, los planificadores deben imaginar una caja invisible con un tamaño suficiente como para que quepa el artículo irregular y utilizar los «bordes» de la «caja» para calcular el espacio total necesario. De esta manera, el requisito de espacio total puede ser en realidad más grande de lo que parece en un principio.



Carga anidada Algunos artículos de carga pueden ser «anidados» de forma ordenada, lo que significa que pueden colocarse u ocupar el espacio uno dentro del otro. Los cubos, un artículo común en la ayuda humanitaria, pueden caber uno dentro del otro, ocupando mucho menos espacio cuando se almacenan adecuadamente. Al planificar el espacio, las organizaciones deben tener en cuenta el almacenamiento anidado midiendo las dimensiones exteriores de los artículos mientras están apilados/anidados, y no las dimensiones exteriores de la unidad individual. De esta manera, las necesidades totales de espacio pueden ser en realidad menores de lo que parecen en un principio.

Características físicas del espacio de almacenamiento

Una vez establecidas las necesidades previstas en lo relativo a la naturaleza del proyecto y el volumen requerido, las organizaciones, al planificar el almacenamiento, deben examinar y evaluar los aspectos físicos y los servicios asociados a un potencial espacio de almacenamiento. Aunque puede haber suficiente espacio interior según el cálculo puramente volumétrico, es posible que los almacenes y lugares de almacenamiento carezcan de la infraestructura fundamental o requieran mejoras sustanciales para satisfacer las necesidades operacionales. Una lista no exhaustiva de las necesidades de espacio físico podría incluir:

Terreno físico:

- Amplio espacio para que los camiones entren, aparquen, carguen/descarguen y den la vuelta.
- El lugar de almacenamiento no sea proclive a inundaciones u otros eventos climáticos extremos.
- El impacto en el suelo/arena/tierra en las áreas de estacionamiento/descarga de camiones y en las áreas de preparación de kits durante las actividades rutinarias: ¿no afectará al suelo o será necesario mejorarlo y mantenerlo?

Servicios públicos/otros:

- El edificio/lugar tiene acceso a los servicios básicos: electricidad, agua, comunicaciones.
- El lugar tiene instalaciones de baño propias.
- Si es necesario, el espacio de almacenamiento tiene compartimentos separados para diferentes áreas de almacenamiento/diferentes necesidades de almacenamiento: áreas climatizadas, áreas seguras, etc.
- Un espacio de oficina utilizable de tamaño apropiado.
- La capacidad de reabastecimiento de combustible de los camiones: ¿el sitio tiene ya depósitos de reabastecimiento o es necesario instalarlos?

Estructuras:

- El sitio propuesto para el almacén tiene ya una estructura física.
- La estructura existente y los terrenos circundantes están en buenas condiciones: si no, considere las mejoras necesarias.
- Si es necesario, el lugar cuenta con muelles de carga para vehículos.
- El lugar tiene paredes, puertas y techos adecuados: si no, considerar el coste y la complejidad de las reparaciones requeridas.
- Si es necesario, el lugar cuenta ya con estanterías.
- Los suelos del espacio de almacenamiento están lisos y sin grietas, y pueden soportar las actividades requeridas.
- Las paredes son planas y no tienen tuberías ni cables eléctricos expuestos, vigas de soporte u otros salientes que puedan afectar al almacenamiento.
- La estructura está libre de cualquier perforación que pueda llevar a que entre agua o plagas en la instalación.
- Hay un desagüe adecuado alrededor de la estructura: si no, considere el coste y la complejidad de hacer el desagüe.

Ubicación del almacén

La ubicación geográfica del lugar propuesto también es importante: un lugar mal situado puede repercutir en los costes y el tiempo necesarios para prestar adecuadamente la ayuda humanitaria y, en general, reducir las oportunidades de acceso a los mercados y servicios. A tener en cuenta, en general, al seleccionar un lugar de almacenamiento es su proximidad a elementos clave, como:

- El emplazamiento propuesto está cerca de las principales zonas de uso previsto.
    - Si está en una capital, considere la necesidad de que el almacén esté cerca del aeropuerto/puerto marítimo.
    - Si está en un contexto de campo, considere la necesidad de que el almacén esté cerca de los lugares de distribución previstos.
- El lugar de almacenamiento propuesto está cerca de las principales carreteras utilizadas para el transporte.
- El emplazamiento propuesto tiene un fácil acceso parar los transportistas y para la mano de obra ocasional.
- El personal de la organización tendrá fácil acceso a las instalaciones de almacenamiento.

Seguridad y protección

Las medidas generales de seguridad deben incluirse cuando se planifica el espacio y lugar de almacenamiento. Medidas de protección pueden incluir los componentes físicos de un

almacén, pero también la seguridad imperante en el entorno del lugar propuesto. Al considerar las medidas de protección y de seguridad en una localización, las organizaciones deben incluir las opiniones del personal especializado en seguridad en el proceso de planificación.

- La estructura física tiene un sistema de extinción de incendios y salidas de emergencia: si no, considerar el coste de la instalación de equipos de extinción de incendios.
- El lugar de almacenamiento tiene muros/vallas y puertas de acceso ya construidas.
- El lugar de almacenamiento tiene un puesto de vigilancia y cuartos para los guardas, y posiblemente un servicio de guardas de seguridad ya disponible. Muchos lugares de almacenamiento requerirán que los organismos contraten sus propios guardas.
- El almacén no está cerca de ningún objetivo importante conocido o previsto: bases militares, comisarías, oficinas gubernamentales, etc.
- El almacén no está cerca de peligros potenciales: depósitos de procesamiento químico, estaciones de combustible, pistas de aterrizaje, etc.
- El área no es conocida por incidentes de seguridad en el pasado.
- La ubicación propuesta no está expuesta y es relativamente discreta, si es posible.

Gestión de las instalaciones

Una vez que se haya seleccionado definitivamente una instalación y se inicien las operaciones, los organismos tendrán que seguir manteniendo, o asegurándose de que la agencia que dirige la instalación mantenga en orden de uso la estructura física, los equipos de ayuda y los terrenos inmediatos en torno a la instalación.

Terrenos del lugar

Los terrenos que rodean cualquier instalación de almacenamiento deben mantenerse abiertos y libres de objetos en la medida de lo posible: los escombros, restos, basura y malas hierbas deben ser eliminados para evitar daños en los vehículos y las estructuras. Los cables o tuberías expuestos deben ser enterrados o sellados adecuadamente. Las tuberías o equipos eléctricos que no puedan ser enterrados deben estar bien marcados, pintados de rojo y/o tener una estructura segura construida alrededor. Las zanjas de drenaje deben estar limpias y en estado operativo en todo momento. Los desagües obstruidos o bloqueados deben limpiarse para evitar inundaciones, y se deberá cavar un desagüe si no se dispone de él o si es inadecuado.

Los camiones deben poder entrar, estacionar, cargar/descargar y salir de la instalación sin dificultad, e idóneamente, más de un camión debe poder realizar la operación al mismo tiempo. Debe haber espacio suficiente para que los camiones puedan maniobrar libremente en la zona de estacionamiento asignada. Los equipos o los montones de desechos pueden obstaculizar el movimiento y dar lugar a retrasos o accidentes, incluso aunque haya espacio suficiente, puede que sea necesario allanar, pavimentar o echar grava para nivelar la superficie en el terreno alrededor del aparcamiento para camiones y las áreas de giro. No reacondicionar el espacio para el aparcamiento y giro de los camiones puede provocar grandes ranuras o zanjas en el suelo, lo que hace que el agua se acumule, se forme barro y los vehículos se atasquen o incluso dañen sus chasis. Dependiendo de los patrones climáticos, el giro de los camiones y los espacios de carga/descarga puede requerir un mantenimiento continuo estacional o durante todo el año.

Estructuras físicas

Hay una serie de consideraciones que deben tenerse en cuenta en los lugares de almacenamiento de todos los tamaños.

Se necesitará electricidad para el funcionamiento de los equipos de oficina, luces y dispositivos de comunicaciones. Si no hay electricidad en el lugar, se deberán instalar generadores, si es posible. Todo generador instalado deberá ser el específico para satisfacer adecuadamente la carga de energía prevista en el almacén: un generador con poca potencia causará fallos en los equipos y requerirá un mantenimiento constante, mientras que un generador con demasiada potencia acabará costando más en combustible y mantenimiento. Si se utiliza un generador, los organismos deben elaborar un plan de soporte especifico, que incluya el suministro del combustible y las piezas de repuesto, e identificar la forma de realizar el mantenimiento y servicio del generador.

Si no se dispone de baños en las instalaciones, habrá que construir uno o definir el acceso a un baño cercano. Si no hay agua corriente en las instalaciones, será necesario instalar un sistema de distribución de agua y llevar agua en cisternas, o bien suministrar el agua para lavado de alguna otra forma. Deberá disponerse de agua potable para los trabajadores de los almacenes y, si no se dispone de agua corriente o purificada de forma inmediata, puede que sea necesario proporcionar agua embotellada.

Debe haber un espacio para los trabajos de oficina. Cualquier espacio de oficina debería estar idóneamente separado de la planta principal del almacén, y tener puertas y cajones con cerradura. Los espacios de oficina deben estar provistos de herramientas básicas, como una impresora, material de papelería, escritorios y sillas, tomas de corriente, archivadores y acceso a Internet siempre que sea posible. Las instalaciones más pequeñas pueden carecer de capacidad para conservar equipos de oficina, y por ello los suministros básicos pueden guardarse en una taquilla o llevarlo encima el personal del almacén, según sea necesario.

Los almacenes pueden requerir ventilación adicional, según las condiciones climáticas del exterior y los tipos de productos que se almacenen en su interior. Muchos almacenes más grandes tienen respiraderos en los aleros para permitir que el aire caliente se escape mientras se eleva hacia el techo. Es posible que los espacios de almacenamiento más pequeños no tengan las estructuras adecuadas para soportar una ventilación permanente y que necesiten tener las puertas abiertas durante las horas de trabajo.

Para las unidades móviles de almacenamiento (UMA):

Las UMAs deben ser instaladas y mantenidas adecuadamente. La instalación de las UMA debe ser facilitada por alguien con experiencia en el proceso. Más allá de saber cómo montar una UMA, las UMAs:

- Deben construirse con la parte frontal o la parte trasera de cara a los vientos predominantes para minimizar la presión del viento.
- No deben construirse en una zona baja ni en un lugar propenso a las inundaciones.
- (Idóneamente) las UMA deberían construirse sobre losas independientes para elevar las UMA por encima de las aguas de escorrentía.
- Los UMA deben estar bien aseguradas, poder cerrarse desde el exterior y ser difíciles de escalar.

Deberán evaluarse los daños en las UMA, como la deformación de las vigas o el desgarro del revestimiento vinílico, los cuales serán reparados por una persona capacitada. Las grietas o daños en los cimientos de las UMA deben ser reparados rápidamente para evitar comprometer aún más la estructura.

Para las estructuras rígidas construidas:

Los daños estructurales deberán ser evaluados y reparados. Las grietas o los agujeros en

techos y paredes deben repararse en cuanto se identifiquen. Las instalaciones de almacenamiento deben tener puertas y ventanas sólidas y con cerradura. Las ventanas que sean tan bajas como para permitir un fácil acceso por parte de una persona adulta deberán ser cubiertas con barras o rejas de algún tipo.

Las estructuras de almacenamiento deben tener una iluminación interior adecuada

- Si la iluminación ambiental no es suficiente para el uso diurno, los organismos deben considerar la posibilidad de instalar luces adicionales para su uso diurno.
- La luz debería ser suficiente para trabajar de noche. Las instalaciones más grandes pueden necesitar grandes instalaciones de iluminación.

Gestión de vectores/plagas

Por vectores se entiende roedores, insectos o cualquier cosa que pueda estropear o dañar las existencias disponibles. El control proactivo de las plagas es importante. Las ratas y los insectos no solo afectan a los alimentos, sino que también pueden dañar cualquier cosa tejida con material orgánico, como mantas o prendas de vestir, y pueden destruir completamente las existencias de productos médicos. Una infestación no tratada puede dar lugar a grandes problemas en el futuro, cualquier infestación o plaga identificada deberá ser tratada inmediatamente. Los almacenes necesitarán poner en marcha alguna forma de control de los vectores dependiendo de la naturaleza de las existencias, incluido lo siguiente:

- Fumigación: se puede contratar a empresas externas para que presten servicios de fumigación.
- Trampas para ratas/pegamento: colocar trampas prefabricadas alrededor del almacén para capturar roedores.
- Manteniendo el suelo del almacén limpio en todo momento.
- Retirar los artículos estropeados o podridos de las existencias generales y deshacerse de ellos lo antes posible.

En el caso de que se identifique una infestación, se deberá registrar la fecha y el tipo de tratamiento utilizado. Los registros pueden ayudar a programar la fumigación rutinaria o la inspección de los productos, pero también pueden revelar los problemas estacionales.

Fumigación

La necesidad general de control de plagas e infestaciones depende de la duración, las condiciones de almacenamiento y el tipo de productos almacenados. Los alimentos en particular son sensibles a la atracción de plagas, y las agencias especializadas en alimentos pueden tener programas especiales de fumigación. Una mejor práctica general es promulgar la fumigación una vez cada seis meses, sin embargo, idealmente, el stock debería rotar lo suficientemente rápido para evitar la necesidad de fumigación. En otros casos, puede ser necesaria la fumigación cada 3 o 4 meses, o tan pronto como se descubra una infestación. Como regla general, se puede esperar que la mayoría de las plagas de insectos en condiciones tropicales húmedas se multipliquen alrededor de 50 cada seis semanas, lo que significa que una infestación sin tratar puede convertirse en un gran problema muy rápidamente.

La fumigación puede ser para todo un almacén o lugar de almacenamiento, o solo para una parte de las existencias; sin embargo, se recomienda enfáticamente fumigar todos los SKU perecederos al mismo tiempo. La fumigación en contextos de almacenamiento generalmente se realiza utilizando lo que se denomina "sábanas de fumigación" o "sábanas herméticas a los gases", grandes lonas impermeables que cubren los artículos almacenados. Cuando se utilizan

estas láminas de fumigación, los productos químicos específicamente utilizados para la fumigación se bombean debajo del borde de la lona, mientras que los bordes de las lonas se pesan para evitar el movimiento del aire. El uso de estas lonas concentra los esfuerzos de fumigación en áreas específicas y maximiza el impacto.

Al someterse a una fumigación, los trabajadores y gerentes siempre deben considerar lo siguiente:

- La fumigación solo debe ser realizada por un profesional capacitado o una empresa con licencia especial. Las agencias que requieran servicios de fumigación deben consultar con su equipo de adquisiciones sobre lo que puede estar disponible en el mercado. ¡En ningún momento una agencia debe intentar fumigarse sin una capacitación especial!
- Incluso si la fumigación se realiza bajo lonas, los trabajadores deben desalojar el espacio de almacenamiento hasta que puedan regresar de manera segura, según lo indique un profesional capacitado.
- Todas las personas que trabajen con o cerca de la fumigación deben utilizar el equipo de seguridad adecuado.
- Los artículos fumigados deberán airearse adecuadamente antes de manipularlos o distribuirlos.

Después de la fumigación, es posible que se requiera una inspección continua. Si las infestaciones persisten, puede ser necesario modificar los métodos de almacenamiento o entrega. Es posible que se requiera el uso de pesticidas de base líquida adicionales para rociar alrededor del exterior o el piso de los espacios de almacenamiento.

Cronograma de Mantenimiento de Almacén Físico

A continuación se muestra un programa de mantenimiento periódico sugerido para la gestión de almacenes.

	Limpiar	Controlar
Diariamente	• Pisos	• Signos de infestación • Cerraduras

	Limpiar	Controlar
Semanalmente	• Paredes • Laterales de rejillas, estantes, frigoríficos	• Comprobación en profundidad de plagas • Estabilidad de bastidores, estantes • Sistemas de iluminación exterior • Muros perimetrales/vallas
Mensual	• Artículos almacenados • Techo • Canalón de agua • Zonas de aparcamiento de camiones • Terrenos de la instalación	• Grietas en la pared • Fugas de agua • Extintores de incendios/baldes de arena • Estado del equipo de manipulación

Calendario de mantenimiento de equipos de almacén

Todos los equipos en las instalaciones del almacén, incluidas las racks y estanterías, requerirán un mantenimiento periódico. Esto puede incluir el reemplazo de piezas, la aplicación de lubricantes, la revisión de las baterías, la carga o la limpieza diarias, o simplemente la realización de inspecciones continuas para asegurarse de que el equipo de servicio y las estructuras físicas de sujeción no muestren signos de daños o problemas. Por lo general, el fabricante proporcionará el cronograma de servicio para los diferentes elementos del equipo; sin embargo, la necesidad general de realizar inspecciones diarias o semanales también puede depender del tamaño del almacén y los requisitos generales de manejo diario. Cuanto más grande sea la instalación, más equipos probablemente requerirán mantenimiento. Además, los almacenes con altos grados de rendimiento también pueden requerir un mantenimiento más regular. Los gerentes de almacén deben desarrollar un programa de mantenimiento para el equipo del almacén que desglose las necesidades de servicio diarias, semanales y mensuales/anuales, y también deben mantener libros de registro separados para las principales piezas de equipo, como los montacargas. El seguimiento adecuado del mantenimiento aumentará la vida útil de los artículos costosos y aumentará la seguridad general del entorno del almacén.

Equipos de manipulación y estructuras de almacenamiento

La forma en la que se almacene la carga físicamente en un almacén puede aumentar notablemente el espacio de almacenamiento utilizable, aumentar la eficiencia e influir en la seguridad. Existen varias categorías principales:

Estanterías

A diferencia de los racks paletizados que se utilizan para gestionar cargas de tamaño palé, las estanterías utilizadas en el almacenamiento son útiles para:

- Artículos sueltos, pequeños y de baja cantidad Por ejemplo: piezas de repuesto para vehículos.

- Artículos que se dispensan en pequeñas cantidades Por ejemplo: medicamentos.
- Artículos de alto valor Por ejemplo: equipos informáticos.

Las estanterías pueden construirse fácilmente en almacenes en terreno o remotos a partir de materiales locales, en la medida en que éstos puedan soportar físicamente los artículos almacenados. Las estanterías también pueden ser instaladas en cualquier lugar dentro de un almacén más grande, aunque la ubicación debe tener sentido contextualmente. Por ejemplo, las estanterías pueden utilizarse como etapa intermedia en el cumplimiento de los pedidos. Un almacén puede tener palés/cajas grandes de cartón que contengan artículos de dimensiones reducidas, pero solo recibir órdenes de recogida en pequeñas cantidades. Se puede trasladar una cantidad razonable de existencias a un espacio de estantería predefinido para facilitar la tramitación de pedidos de recogida a nivel de artículo. Las estanterías pueden requerir un espacio separado físicamente de la planta principal del almacén. Los artículos de alto valor o las mercancías controladas podrían almacenarse de forma más adecuada en estanterías en un espacio independiente que pueda cerrarse con llave.

Las instalaciones de estanterías deben ser ergonómicas: la profundidad de las estanterías debe ser tal que un adulto de estatura media pueda llegar al final de la estantería, y las estanterías no deben alcanzar alturas que no sean seguras y, de ser posible, deben evitar la necesidad de escaleras o taburetes para llegar a la parte superior.

Apilado suelto/Almacenamiento en el suelo

El almacenamiento en el suelo incluye todo lo que se almacena en el suelo de un almacén, a menudo apilado. Los artículos almacenados en el suelo nunca deben estar en contacto directo con el suelo del almacén. La carga debe descansar sobre palés o, si no hay palés disponibles, sobre lona. La configuración general de los apilados en el suelo variará en función de las necesidades de almacenamiento, como, por ejemplo:

- El número de diferentes SKU de artículos que podrían requerir contabilidad
- El peso de la carga con altura limitada
- La naturaleza física de la carga: los cartones pueden apilarse uniformemente, mientras que los kits irregulares en sacos pueden apilarse como una pirámide

El almacenamiento en el suelo de artículos sueltos es bastante común en el entorno humanitario. La mayoría de los almacenes remotos en terreno suelen ser demasiado pequeños

para acomodar la instalación de equipo especializado, carecen de la infraestructura suficiente para ofrecer un soporte adecuado para los MHE o son estructuras temporales donde no es rentable invertir. Una parte sustancial de los suministros de ayuda humanitaria tampoco requiere necesariamente una manipulación avanzada. Existen varios trucos para gestionar adecuadamente las pilas de carga y se describen en la sección de la presente guía dedicada a la gestión de las existencias. Los organismos humanitarios, a pesar de que su uso sea común, deben evitar el almacenamiento en el suelo por defecto, ya que entre otras consideraciones hay productos como los medicamentos, que pueden sufrir al ser almacenados en pilas. Debe también evitarse la tentación de llenar todo el espacio disponible cuando se utilice el almacenamiento en el suelo. Los almacenes e instalaciones de almacenamiento que utilicen el almacenamiento en el suelo y el apilamiento deben seguir observando la regla 70/30, manteniendo abiertos los carriles y pasillos por razones de seguridad y dejando espacio para la carga y la descarga.

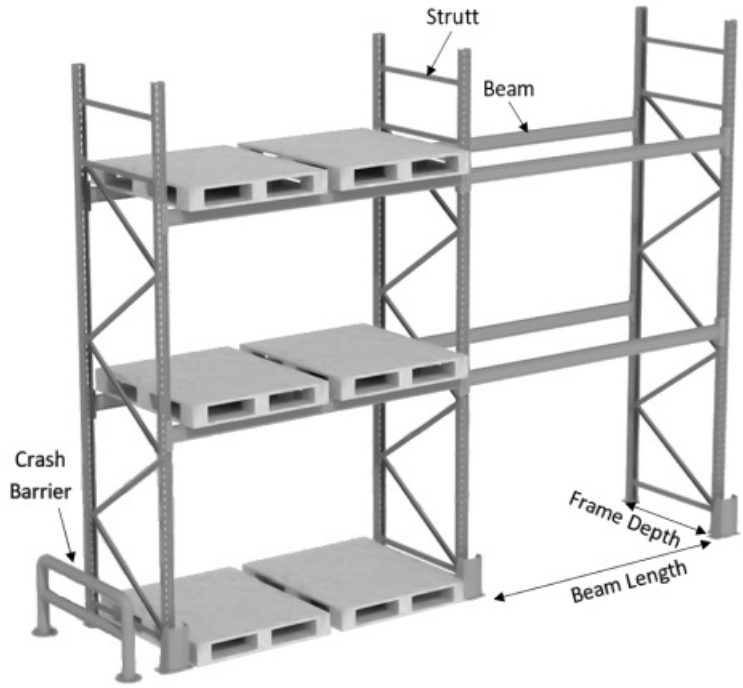
Racks para palés

Las estanterías para palés: o comúnmente llamados racks (en inglés) paletizados, son una superestructura metálica de gran resistencia diseñada específicamente para albergar artículos grandes de tamaño palé. Cada espacio donde puede caber un palé se denomina área de palés y las áreas de palés se cuentan generalmente como «posiciones de palés» al contar el espacio disponible en el almacén. La carga paletizada, los artículos voluminosos almacenados en palés o la carga de gran tamaño con un tamaño específico pueden cargarse en racks paletizados utilizando una carretilla elevadora. El área inferior puede cargarse con elevadores de palés, o puede mantenerse abierta para apilar a mano artículos más pequeños. Los racks utilizados adecuadamente pueden aumentar en gran medida la capacidad de almacenamiento de un almacén, aprovechando el espacio tridimensional al máximo posible.

Los racks paletizados pueden construirse para satisfacer las necesidades de planificación y almacenamiento de un almacén, y las vigas transversales sobre las que se asientan los palés son ajustables para su adaptación a las necesidades cambiantes de altura del almacenamiento. El espacio vertical entre los travesaños de los estantes debe ser razonable: si es demasiado alto se desperdicia espacio, si es demasiado bajo los palés pueden atascarse o no lograr introducirse correctamente. La altura media es de alrededor de 1,5 metros, pero puede ser necesario realizar ajustes según el contexto del palé o los artículos almacenados. Los racks pueden construirse para sostener pilas verticales de palés de hasta 20 metros de altura, sin

embargo, los estantes nunca deben exceder la altura de elevación más segura de la carretilla elevadora disponible en el sitio, ni deben acercarse a menos de 2 metros del techo. La profundidad de la estructura horizontal entre los travesaños de los estantes no debe ser mayor que la del tipo de palé previsto para evitar que los palés se caigan, y es posible que los objetos de forma irregular no se apoyen bien o de forma segura sin una superficie plana adicional que se apoye sobre los dos travesaños.

Los sistemas de racks paletizados solo deben ser instalados por empresas profesionales con experiencia demostrada. Los sistemas de racks paletizados también requieren que los suelos de los almacenes sean suficientemente gruesos y fuertes, ya que los racks deberán estar atornillados al suelo. Los racks paletizados deben ser utilizados y mantenidos de forma segura; sus estructuras no deben mostrar signos de fallos, corrosión o daños. Las estructuras de racks que tengan problemas pueden derrumbarse fácilmente causando pérdidas sustanciales en los artículos almacenados, así como lesiones graves o la muerte. Siempre que sea posible, los racks deben tener algún tipo de barrera física de protección en las esquinas de las filas y los carriles para evitar los daños causados por el equipo de manipulación. Para las actividades de carga y descarga en estructuras de racks paletizados, solo podrá emplearse a personas formadas y certificadas para manejar una carretilla elevadora.



Bastidores de apilado

Relacionados con los racks paletizados, los bastidores de apilado son superestructuras metálicas prefabricadas que están diseñadas para apilar la carga verticalmente. A diferencia de los racks paletizados, los bastidores de apilado son independientes, y altamente personalizables y modulares.

Un bastidor de apilado individual suele tener forma cúbica, y alrededor de 1,5 x 1,5 metros en la base, aunque los tamaños varían. La mayoría de los bastidores de apilado pueden anidarse entre sí cuando no se usan, o incluso desmontarse, ahorrando espacio. Los bastidores de apilado son útiles para:

- Apilar carga que tenga forma irregular.

- Espacios de almacén cuyas necesidades de estantería cambien constantemente.
- Mover rápidamente bastidores enteros de un lugar a otro.

Si se almacena carga suelta en los bastidores, debe estar debidamente sujeta, asegurada o envuelta. El bastidor entero puede moverse con una carretilla elevadora, y los bastidores pueden apilarse fácilmente apilados a la mayor altura que resulte segura para aprovechar el espacio vertical. Desafortunadamente, los bastidores de apilado solo se pueden utilizar en almacenes con suelos lisos y estables, y donde las carretillas elevadoras pueden operar con seguridad. Muchas instalaciones más grandes utilizan bastidores de apilado para aumentar los racks y las estanterías, especialmente para los artículos de forma irregular que no se pueden apilar fácilmente de otra manera.

Palés

Los palés se han vuelto omnipresentes en las operaciones de transporte y almacenamiento en todo el mundo, sin embargo, existe una gran variedad de tamaños, dimensiones y construcción física de palés. Aunque los gerentes de los almacenes locales pueden tener muy poco control sobre los tipos de palés que les puedan llegar, la comprensión de las diferencias entre los palés puede ayudar tanto a la planificación del espacio como a la utilización segura de las estanterías y los MHE.

Los palés suelen venir en unas pocas dimensiones estándar. Las dimensiones estándar del palé ISO son:

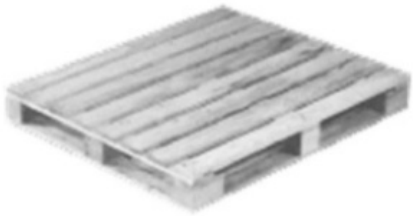
Dimensiones (métricas)		Dimensiones (imperiales)		Espacio en el suelo	Región en la que más se utiliza
An (mm)	L (mm)	An (in)	L (in)	(Metros cuadrados)	
1016	1219	40	48	1.2	North America
1000	1200	39.37	47.24	1.2	Europe, Asia
1165	1165	45.9	45.9	1.4	Australia
1067	1067	42	42	1.1	North America, Europe, Asia
1100	1100	43.3	43.3	1.2	Asia
800	1200	31.5	47.24	1	Europe

Tanto los metros cuadrados como las dimensiones laterales de los palés afectan a la forma en la que los palés ocupan el espacio en el almacén y en los camiones, a la forma en la que los palés pueden pasar a través de las puertas y a la forma en la que un palé puede ser almacenado en racks paletizados elevados.

Además de las diferentes dimensiones, hay diferentes construcciones estructurales y diferentes materiales utilizados en la construcción de los palés. Estructuras de palé comunes:

Palé de dos entradas - cerrado, sin tabla base

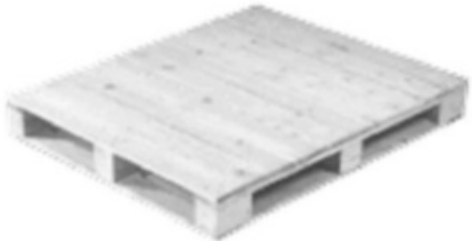
Palé de cuatro entradas - base perimetral



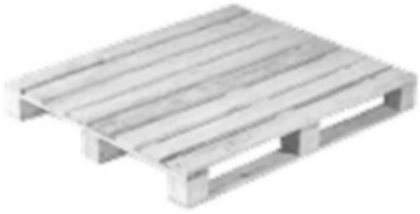
Palé de cuatro entradas - cerrado, 3 bases

Palé de dos entradas - reversible

Palé de cuatro entradas - cerrado, base perimetral



Palé de cuatro entradas - abierto, 3 bases



Palé de cuatro entradas - tipo ala

Palé de dos entradas - tipo ala

- Los palés pueden ser de dos o cuatro entradas, lo que significa que las horquillas pueden levantar desde solo dos lados o desde los cuatro lados.
- Los palés pueden ser reversibles o no reversibles. Los palés no reversibles significan que solo un lado tiene una superficie estable sobre la que se puede almacenar la carga.

También puede haber requisitos para que los palés sean fumigados, tratados térmicamente o hechos de plástico. Los palés son predominantemente de madera y las diferentes fuentes de madera son más propensas a infestaciones que puedan afectar a los bienes almacenados. Algunos países incluso tienen reglamentos que prohíben el uso y transporte de palés de madera sin tratar.

Puede descargar una guía imprimible delas dimensiones de los palés aquí

Equipo de manipulación de materiales (MHE)

Se entiende por equipo de manipulación de materiales (MHE) cualquier maquinaria, mecanizada o manual, que ayude al movimiento de la carga, ya sea por un almacén o durante el proceso de transporte.

Un uso adecuado del MHE requiere no solo del equipo y el conocimiento y habilidades para manjarlo, sino que depende de la infraestructura del contexto en el que es usado. Los elevadores de palés, carros y algunas carretillas elevadoras solo funcionan en superficies planas, duras y lisas. Algunos MHE, en particular las carretillas elevadoras, requieren energía externa como diésel, gas natural o electricidad. Sin la capacidad de suministrar esta energía externa al MHE que la requiere, el MHE es esencialmente inútil.

El MHE está diseñado para hacer levantamientos pesados. Puede ayudar al personal del almacén a mover cargas pesadas, pero también puede ser muy peligroso. Las carretillas elevadoras pueden causar daños incluso mortales a los trabajadores, ya que un elevador de

palés puede permitir a los trabajadores mover palés mucho más pesados de lo que se imaginan, poniendo en riesgo la seguridad de los demás. Al utilizar MHE, el personal del almacén debe estar debidamente formado y utilizar equipos de seguridad adecuados.

El MHE que suele utilizarse en las operaciones de almacenamiento puede incluir:

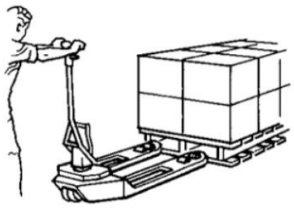
Carretillas elevadoras □ Un cargador mecanizado capaz de levantar palés completos y equipos pesados. Las carretillas elevadoras se ofrecen en una variedad de tamaños para satisfacer diferentes necesidades de carga, pero generalmente llevan una cabina cerrada y una base de cuatro ruedas. Todas las carretillas elevadoras tendrán un «mástil» hidráulico o de cadena capaz de extender y levantar la carga verticalmente. La altura y la capacidad de elevación del mástil dependen de la clasificación de la carretilla elevadora, es conveniente consultar en el manual o en el sitio web del fabricante para conocer en detalle el equipo.

Dependiendo de la marca, las carretillas elevadoras pueden funcionar con batería, gas comprimido o diésel/gasolina. Las carretillas elevadoras están generalmente diseñadas para su uso dentro de un almacén con superficies uniformes o para el exterior en todo tipo de terreno.

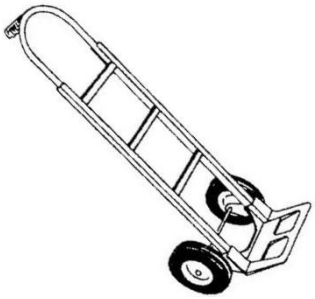
Antes de obtener una carretilla elevadora, los organismos humanitarios deberían considerar:

- La disponibilidad de operarios capacitados o con licencia.
- Las condiciones en las que funcionará la carretilla elevadora (en el interior o exterior).
- La fuente de energía disponible necesaria para accionar la carretilla elevadora.
- El espacio requerido para utilizar en un almacén o alrededor de él.

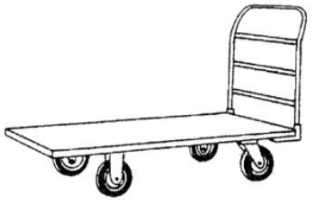
Elevadores de palés □ Carrito empujable, robusto y de centro bajo con horquillas capaces de levantar un palé a unos pocos centímetros del suelo. Los elevadores de palés suelen accionarse solo de forma manual, utilizando un pistón hidráulico para levantar y bajar los palés con suavidad. Los elevadores de palé generalmente requieren superficies planas y solo funcionan en interiores, pero pueden ayudar a mover grandes cargas rápidamente y con un mínimo esfuerzo.



Escalera rodante de almacén - Escalera de metal reforzado para trabajo pesado que se puede reposicionar alrededor de un almacén para permitir que los trabajadores lleguen a estantes/estanterías más altos. Estos tipos de escaleras rodantes tienden a tener escalones extremadamente resistentes y anchos que permiten a los trabajadores subir y bajar cajas de cartón y otras unidades de manipulación de forma segura y fácil. Estos tipos de escaleras rodantes generalmente solo funcionan en superficies sólidas y lisas.



Carretilla manual □ También conocidas como dollys. Estas plataformas permiten mover carga apilada sin ayuda de un palé. Pueden ser útiles para mover cargas relativamente pequeñas, como una pila de cartones, o un único artículo grande, como un rollo grande. Muchas plataformas están diseñadas con neumáticos inflables de alta resistencia como ayuda para operaciones al aire libre.



Carros empujables y otros □ Existe otra variedad de herramientas sencillas para facilitar el movimiento de la carga por un almacén o entre modos de tránsito. Una herramienta muy común es un carro empujable estándar, sin embargo, hay muchas variaciones en cuanto a tamaño y componentes, y los usuarios deben seleccionar las herramientas de ayuda que les resulten más útiles.

Artículos básicos de ayuda □ Un almacén que funciona correctamente es aquel con capacidad para realizar un mantenimiento sencillo, llevar a cabo una inspección rutinaria de los productos y abordar pequeños problemas sin tener que recurrir a ayuda externa. Las herramientas básicas y los artículos de ayuda que deberían estar disponibles en cualquier almacén incluyen:

- Básculas
- Equipo de medición: cinta o barra de medición
- Escaleras resistentes y taburetes

- Cuerda, cordel, cuerda de plástico y alambre resistente
- Cinta de embalaje y cinta adhesiva
- (si es necesario) Plástico para envolver palés
- Suministros de limpieza: escoba, cubo, fregona
- Máscaras y guantes
- Protección para los oídos y los ojos
- Chalecos de alta visibilidad
- Bolígrafos de alta resistencia
- Bloc de notas y material de escritura
- Cuchillo y tijeras de seguridad
- (si es necesario) Ventiladores industriales
- Sillas y mesa plegable

Un almacén que utilice MHE grandes y carga paletizada tendrá unas necesidades diferentes a las de un pequeño almacén en terreno. Además, las instalaciones más grandes pueden tener contratos con empresas profesionales de limpieza o reparación, mientras que unas instalaciones más pequeñas estarán completamente auto gestionadas. Las herramientas y el equipo básicos de un almacén deben reflejar las necesidades diarias de las operaciones y las condiciones ambientales imperantes. Al planificar se debe pensar en las necesidades de suministros básicos, una sobreabundancia de herramientas, por ejemplo, puede costar más, pero la falta de herramientas puede detener las operaciones por completo.

El "elemento humano" del manejo de carga

En el contexto de las operaciones humanitarias sobre el terreno, la carga se mueve y se carga con frecuencia o exclusivamente a mano. Los humanos son mucho más versátiles que el típico MHE, incluida la capacidad de realizar tareas especializadas; sin embargo, también existen limitaciones para el trabajo humano. El personal de logística tiende a calcular las necesidades de manipulación del almacén basándose en el rendimiento máximo de los cargadores manuales e ignora el hecho de que tienen limitaciones como cualquier otra persona. Al trabajar o programar operaciones de carga manual, una buena práctica es recordar:

- Los cargadores manuales requieren períodos de "recarga", como descansos para tomar agua o comidas.
- Los planificadores de recursos pueden necesitar tener en cuenta los tiempos de oración en las actividades del almacén.
- La gente se aburre con la repetición, lo que puede aumentar los errores.
- La eficiencia general y la velocidad de las operaciones manuales disminuirán durante el período de un día.

Las lesiones y la tensión son comunes en las operaciones de almacén, y las operaciones gestionadas por personas deben reconocer los riesgos y las necesidades de cualquier tarea.

Seguridad y protección

Al establecer cualquier almacén o instalaciones de almacenamiento, deben ejecutarse las medidas de seguridad física adecuadas. En contextos humanitarios, los suministros de ayuda son muy atractivos para los ladrones. A menudo, los suministros escasean y los entornos caóticos y la infraestructura limitada hacen que los robos sean frecuentes y difíciles de rastrear. Además, el entorno operativo general puede dificultar la respuesta a las lesiones causadas en el lugar de trabajo. Los organismos de ayuda deben adoptar medidas sólidas que garanticen un lugar de trabajo seguro y protegido para los trabajadores y los artículos almacenados.

Seguridad del perímetro □ Las instalaciones de almacenamiento deben tener muros o vallas perimetrales intactas. El perímetro no debe tener huecos ni agujeros, y debe ser lo suficientemente alto y resistente como para evitar un acceso fácil o robos ocasionales. Las zonas del perímetro deben tener una forma lo más regular posible para evitar posibles puntos ciegos por donde pueda producirse un acceso no autorizado. Si es posible y se considera necesario deben instalarse suficientes luces perimetrales, y deben funcionar durante toda la noche.

Servicio de guardas de seguridad □ El almacén debería tener idóneamente algún servicio de seguridad, ya sea administrado de forma privada o subcontratado a través de una empresa independiente. Los servicios de seguridad deben disponer de suficientes guardas para cubrir todas las horas del día y de la noche con turnos regulares de 8 a 10 horas. Tener un solo guarda o unos pocos guardas que viven dentro puede producir problemas de agotamiento y/o falta de vigilancia en todo momento, especialmente durante la noche. Cualquier servicio de seguridad debe controlar también el flujo de visitantes y vehículos mediante hojas de registro de entrada/salida, e incluso posiblemente la necesidad de pedir permiso antes de dejar entrar a personas ajenas. Los guardas también deben realizar controles rutinarios del perímetro, buscando si se han forzado las puertas y responder a cualquier ruido o actividad sospechosa.

Extinción de incendios □ Los almacenes y las instalaciones de almacenamiento de todos los tamaños deben tener un plan de extinción de incendios. Las instalaciones más grandes pueden tener una instalación profesional de detectores de humo que incluyan sistemas de rociadores. Los sistemas de rociadores deben ser inspeccionados regularmente por una empresa autorizada, cumpliendo con la normativa nacional cuando sea necesario. Es posible que los almacenes más pequeños o remotos no tengan la infraestructura o los servicios disponibles para disponer de un sistema avanzado de extinción de incendios, y deberán estar equipados con herramientas básicas para la lucha contra el fuego.

Independientemente del espacio de almacén, debe asegurarse la presencia de extintores de incendios. Los extintores deben estar claramente señalados, fácilmente accesibles y colocados al menos cada 25 metros o más cerca si así lo exigen la normativa local. Los extintores deben ser inspeccionados cada 30 días para asegurar que la válvula de presión esté en su rango de funcionamiento, y que la bombona no muestre síntomas de oxidación o corrosión, y que las mangueras no estén rajadas o dañadas. Al menos una vez al año, los extintores deben ser sometidos a una prueba de presión. Si en algún momento los extintores no pasan la inspección, deben ser recargados o reemplazados según sea necesario. Consulte los manuales del propietario o al proveedor para obtener las lecturas correctas de los indicadores.

Como mínimo, deberá haber extintores de clase A en todo el espacio de almacenamiento situados a los intervalos correctos, y extintores de clase B almacenados cerca de cualquier lugar donde se almacenen sustancias reactivas o líquidos inflamables como el combustible. En muchos emplazamientos de campo también se utilizarán lo que se conoce como «cubos de arena»: cubos rellenados con arena y dispuestos en toda la instalación para permitir también la rápida extinción de un incendio. Ambos se recomiendan para lugares remotos donde el agua pueda escasear y el mantenimiento adecuado de los extintores pueda ser difícil.

Clases de extintores de incendios por región:

Americano	Europeo	Reino Unido	Australiano/Asiático	Fuente de combustible/calor
Clase A	Clase A	Clase A	Clase A	Combustibles ordinarios

Americano	Europeo	Reino Unido	Australiano/Asiático	Fuente de combustible/calor
Clase B	Clase B	Clase B	Clase B	Líquidos inflamables
	Clase C	Clase C	Clase C	Gases inflamables
Clase C	Sin clasificar	Sin clasificar	Clase E	Equipos eléctricos
Clase D	Clase D	Clase D	Clase D	Metales combustibles
Clase K	Clase F	Clase F	Clase F	Grado de Cocina (Aceite o grasa de cocina)

Prevención de riesgos laborales □ Se debe instruir y alentar a los trabajadores de los almacenes para que se comprometan con la prevención de riesgos laborales. Esta, entre otras medidas, incluye:

- Chalecos de alta visibilidad que usarán los trabajadores del almacén y los visitantes según sea necesario.
- Los trabajadores del almacén tendrán descansos suficientes y adecuados.
- Los MHE son mantenidos de forma adecuada, y las herramientas de ayuda como las escaleras no están deterioradas ni dañadas.
- El personal que maneje los MHE está formado y/o certificado para esos equipos cuando sea necesario.
- Los botiquines de primeros auxilios están disponibles y adecuadamente equipados en las instalaciones.
- Los trabajadores del almacén usan el equipo de protección adecuado, incluyendo guantes, cascos, protección auditiva y ocular según sea necesario.
- Las salidas de emergencia están claramente indicadas.
- Los carriles para el movimiento de los MHE están claramente marcados en el suelo.

Evaluaciones del estado y situación de la seguridad□ Una vez establecido el lugar de almacenamiento, el personal de seguridad lleva a cabo revisiones periódicas y hace un seguimiento de los incidentes en consonancia. Las evaluaciones de seguridad del almacén y las zonas circundantes deben realizarse al menos una vez al año, y los incidentes de seguridad que ocurran en las instalaciones o en la zona inmediata deberán notificarse debidamente y de manera oportuna.

Directrices para el almacenamiento físico

Independientemente del tamaño del almacén o de las instalaciones de almacenamiento o de la naturaleza de las opciones de almacenamiento, existen normas básicas que las organizaciones humanitarias pueden utilizar para mejorar sus procesos de gestión de las existencias físicas.

En cualquier situación en que la carga se almacene durante cualquier período de tiempo, se recomienda encarecidamente que los encargados de los almacenes humanitarios utilicen tanto algún tipo de libro de contabilidad como un sistema de tarjetas de registro en papel.

Lo idóneo es que se mantenga un libro electrónico de la contabilidad del almacén, utilizando algún tipo de hoja de cálculo o software de uso específico. El libro de contabilidad debe mantenerse constantemente actualizado y debe ser sencillo, en cuanto a facilidad de acceso y comprensión, para cualquier miembro del equipo.

Las tarjetas de registro deben ser claramente visibles desde el suelo del almacén, legibles, fáciles de leer y utilizar el idioma local de las operaciones. Las tarjetas de registro deberían

coincidir con el libro de contabilidad del almacén.

Los responsables del stock deben utilizar por defecto el sistema FIFO (primero en entrar, primero en salir) a menos que se requiera lo contrario. Algunas instalaciones de almacenamiento pueden tener grandes volúmenes entrando y saliendo de la instalación, los responsables deben tener cuidado y asegurarse de no olvidar o ignorar las existencias antiguas.

Los artículos perecederos con fechas de caducidad deben ser seguidos de cerca. Los artículos con una fecha de caducidad restante inferior a tres meses o los artículos caducados deben ser marcados y comunicados al personal del programa para asegurar su correcta utilización.

La carga almacenada siempre debe estar separada del suelo, usando palés, lona, estanterías o racks. Los gerentes de los almacenes deberían controlar constantemente el estado y la condición de las existencias. Todos los equipos de manipulación deben estar en buenas condiciones y libres de daños evitables de cualquier tipo, como los causados por agua, pinchazos u oxidación. Si aparecen cajas o artículos aplastados, perforados o dañados por el desgaste normal, deberán separarse, repararse (si es posible) y devolverse al inventario de una forma que evite daños en el futuro.

Recuento de existencias

Hay una variedad de métodos pararealizar inventarios físicos. Las agencias deben revisar diferentes métodos de inventario y establecer pautas e intervalos de tiempo para realizar inventarios, incluidos inventarios anuales ad-hoc y programados regularmente.

Artículos dañados

Durante la gestión de las existencias, es probable descubrir artículos dañados, ya sea por edad, caducidad, manipulación deficiente o incluso por artículos que venían ya defectuosos. Cuando se descubran artículos dañados, deberán ser marcados claramente y tomar las medidas oportunas para con ellos. Algunos artículos dañados pueden ser reparados, especialmente si el daño es solo en el embalaje exterior. Un artículo que en última instancia sigue siendo utilizable, pero que tiene el embalaje exterior dañado, puede volver a ser embalado en nuevos cartones/bolsas cuando estén disponibles, el embalaje en sí puede ser pegado con cinta adhesiva o sellado. Incluso si no hay cartones/bolsas de repuesto disponibles, los artículos utilizables pueden almacenarse sueltos en racks/estantes o apilados y ser marcados para que se usen en primer lugar durante la siguiente orden de recogida.

Si el artículo en sí finalmente no es utilizable debido a la amplitud de los daños, su deterioro o caducidad, será necesario separar el artículo del resto de los bienes almacenados. Los bienes dañados deben estar claramente marcados y almacenados en una zona separada. Dependiendo de la gravedad de los daños, puede ser necesario generar un informe de pérdidas que incluya el número de unidades dañadas y los valores asociados. A medida que los artículos dañados se vayan retirando del inventario general, los libros de contabilidad del almacén deberán actualizarse por completo, indicando claramente que los artículos dañados se han deducido del recuento total del inventario.

Puede ser necesario devolver los artículos dañados a un proveedor, entregarlos a autoridades independientes o deshacerse de ellos.

Gestión de caducidad

En circunstancias normales, se aconseja a los almacenes que no acepten productos que estén

cerca de su fecha de vencimiento y, si es posible, deben tratar de rotar los artículos que se acerquen a los 6 meses antes de su vencimiento. Los gerentes de almacén/existencias deben generar de manera rutinaria informes periódicos que identifiquen los artículos que vencerán dentro de un período especificado por el usuario, identificando cada SKU, lote, cantidad y fecha de vencimiento.

Normas generales de gestión de caducidad

Pedidos de artículos	Los pedidos entrantes que contengan fechas de vencimiento deben identificarse y notificarse a los equipos de almacén, y compartirse con las personas o departamentos relevantes que poseen el stock.
En recepción	Todos los artículos de existencias entrantes deben inspeccionarse para ver si tienen fechas de vencimiento en el punto de recepción.
Controles físicos continuos	La verificación de las fechas de vencimiento debe ser parte del proceso de inventario físico, incluida la búsqueda de nuevas fechas de vencimiento que aún no se hayan identificado en el sistema de seguimiento de existencias/inventario.
Artículos con vencimiento de 1 a 3 meses	Las personas o departamentos que almacenen Artículos con fechas de vencimiento deben ser notificados cuando quedan de 1 a 3 meses hasta el vencimiento semanal o mensualmente, a través de correo electrónico u otra comunicación formal.
Artículos con vencimiento de 0-1 mes	Para artículos con menos de un mes de caducidad, es recomendable avisar a la persona o departamento propietario del stock - ya sea personalmente o por teléfono - recordándole la situación y sugiriendo que se retire la mercancía lo antes posible. Es posible que se requieran múltiples recordatorios.
Mercancías caducadas	Cualquier artículo que haya caducado debe separarse del resto del stock y todos los pedidos deben ponerse en espera para que ningún artículo caducado se entregue accidentalmente. La persona o el departamento propietario de las existencias debe ser notificado por teléfono, correo electrónico o en persona, y se deben seguir todos los pasos de disposición adecuados de acuerdo con las reglamentaciones locales y la política de la organización.

Eliminación

A medida que los almacenes realizan sus operaciones, inevitablemente tendrán que deshacerse de las mercancías dañadas, caducadas o que ya no sean necesarias. La eliminación de cualquier artículo debe hacerse de manera ética, respetuosa con el medio ambiente y legal, todo ello cumpliendo las políticas internas de la organización que gestiona la instalación. Opciones de eliminación:

Normas generales de gestión de caducidad

Donación/Reventa	Los artículos que aún se encuentran en condiciones de uso pueden venderse o donarse a otros organismos o poblaciones locales de acuerdo con las normas de los donantes y las políticas financieras internas.
Desecharlos	Algunos artículos pueden ser tirados directamente a la basura sin preocuparse, como pequeñas cantidades de alimentos caducados o cartón.
Destrucción	Algunos artículos, como medicamentos caducados, productos químicos nocivos, alimentos a granel y tornillería especial de doble uso o de grado militar, pueden requerir su destrucción específica. Muchas autoridades locales tienen reglamentos sobre la destrucción de esos artículos, e incluso puede haber empresas autorizadas certificadas para la destrucción de materiales clave. Los organismos deben investigar las leyes locales y buscar empresas de eliminación de residuos siempre que sea necesario.
Reexportación	Algunos artículos, como la maquinaria pesada, pueden requerir su reexportación desde el país de las operaciones. La reexportación de artículos clave puede ser requerida por los donantes y las autoridades nacionales, o puede ser simplemente más rentable que su eliminación a nivel local.

Documentación del almacenamiento

Los requisitos de documentación para el almacenamiento pueden ser muy amplios, según el tipo de almacén, los controles reglamentarios de las existencias o de la instalación, los tipos de productos básicos almacenados o las actividades específicas del organismo que gestiona la instalación. La documentación podría incluir informes de inspección, programas de fumigación, reparaciones, documentos de importación/exportación relacionados con el almacenamiento en depósito y más.

A modo de resumen, la mayoría de los organismos humanitarios utilizarán al menos varios documentos estándar en todas sus operaciones de almacenamiento, incluidas las grandes instalaciones profesionales y hasta el almacenamiento en terreno. Estos documentos son esenciales para la auditoría y el seguimiento adecuados de la carga al entrar y salir de las instalaciones gestionadas por el organismo. Es importante que este documento estándar sea preciso y que se conserven copias adecuadas, tanto en el lugar de las operaciones como, posteriormente, escaneadas o con copia de seguridad en otro lugar para disponer de un registro histórico más amplio.

Documentos de embarque/Nota de entrega □ Los almacenes a menudo utilizan Documentos de embarque como parte del proceso de documentación general. El documento de embarque □también llamados a veces «nota de entrega» □ se hacen en muchos formatos y pueden representar entregas nacionales o internacionales. Los documentos de embarque también suelen ser generados por terceras partes externas, las cuales los utilizan para sus propias necesidades de seguimiento. Si se cumplimenta adecuadamente, al menos una copia debe permanecer en la parte receptora (almacén). Si no se puede dejar una copia en el almacén, el almacén receptor debe intentar escanear electrónicamente una copia del documento, incluyendo todas las firmas y notas que figuren en él como prueba de la entrega.

Cuando la carga salga del almacén, también genera su propia documentación. Los organismos pueden generar sus propios documentos específicos para acompañar la carga que embalan y cargan. En otras situaciones, los vehículos de terceras partes pueden generar sus propia documentación en el momento. En cualquier caso, los trabajadores del almacén que cargan la remesa en los vehículos deben asegurarse de que la información contenida en el documento de embarque sea correcta. Algunas de las situaciones en las que las organizaciones pueden optar por utilizar documentos autogenerados son las siguientes:

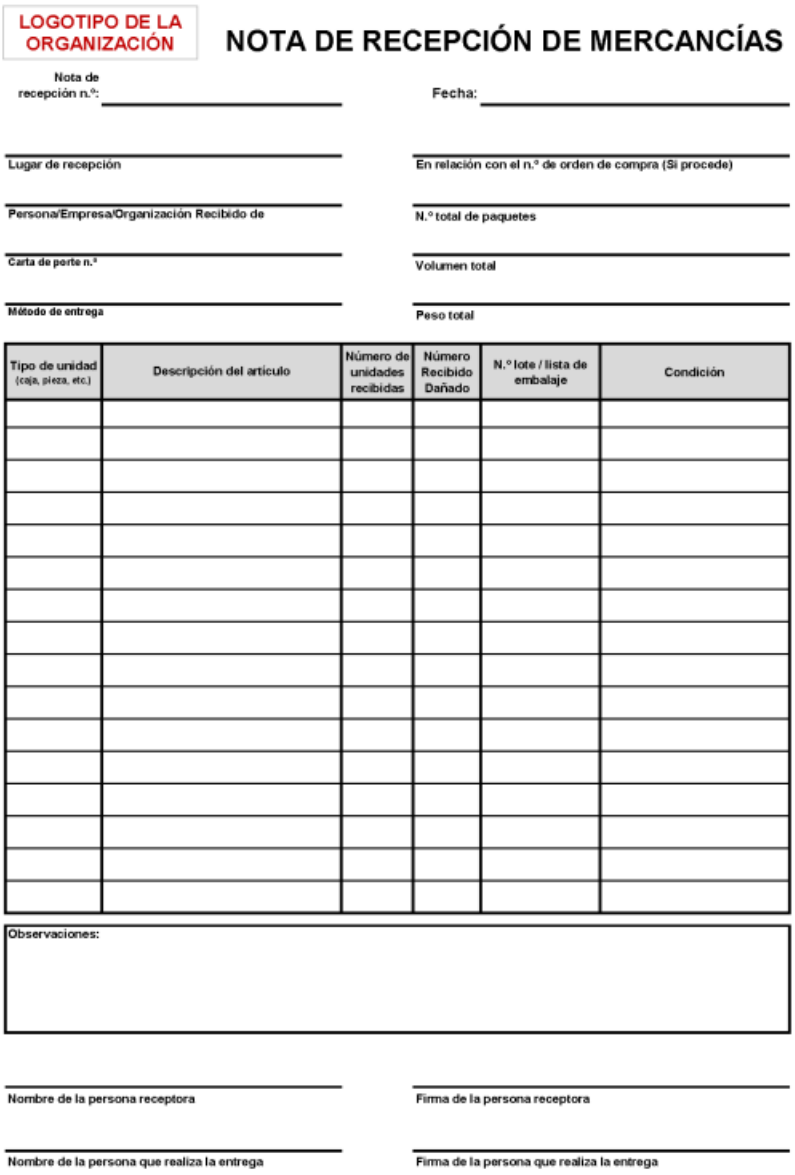
- El vehículo es de propiedad o administrado por el organismo.
- El destino del vehículo es una instalación o un lugar de distribución administrado por el organismo.
- El contrato con la compañía independiente de transporte estipula que deben utilizar los documentos de embarque específicos del organismo.

Nota de recepción de mercancías (recibí) Normalmente se genera alguna forma de recibí en el punto de recepción en una instalación de almacenamiento. Un recibí contendrá teóricamente la misma información sobre los envíos recibidos que un documento de embarque, pero un recibí cumple algunas funciones clave:

- Un recibí puede incluir información sobre múltiples envíos que llegan a la vez.
- Los recibís pueden sustituir a los documentos de embarque, que pueden contener información incompleta o incorrecta, o incluso no estar.
- Los recibís son una forma de estandarizar la información del envío recibido en el formato más útil para la organización.
- Con una planificación adecuada, se puede generar un recibí antes de la llegada de un envío para que el personal del almacén sepa qué esperar en el punto de descarga.

Los recibís deben incluir las fechas, lugares, personas involucradas en la transacción y el contenido de la carga que entra en el almacén. La estructura, el contenido y la secuencia exacta de un recibí varían según las necesidades. Por ejemplo: una organización centrada en intervenciones médicas puede necesitar rastrear los números de lote y de remesa, mientras que una organización centrada en alimentos puede optar por hacer un seguimiento de los artículos por kilogramo. Las organizaciones deben tener en cuenta sus propios requisitos internos al redactar un recibí.

Ejemplo de recibí:



LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

NOTA DE RECEPCIÓN DE MERCANCÍAS

Nota de recepción n.º: _____ Fecha: _____

Lugar de recepción

En relación con el n.º de orden de compra (Si procede)

Persona/Empresa/Organización Recibido de

N.º total de paquetes

Carta de porte n.º

Volumen total

Método de entrega

Peso total

Tipo de unidad (caja, pieza, etc.)	Descripción del artículo	Número de unidades recibidas	Número Recibido Dañado	N.º lote / lista de embalaje	Condición

Observaciones:

Nombre de la persona receptora

Firma de la persona receptora

Nombre de la persona que realiza la entrega

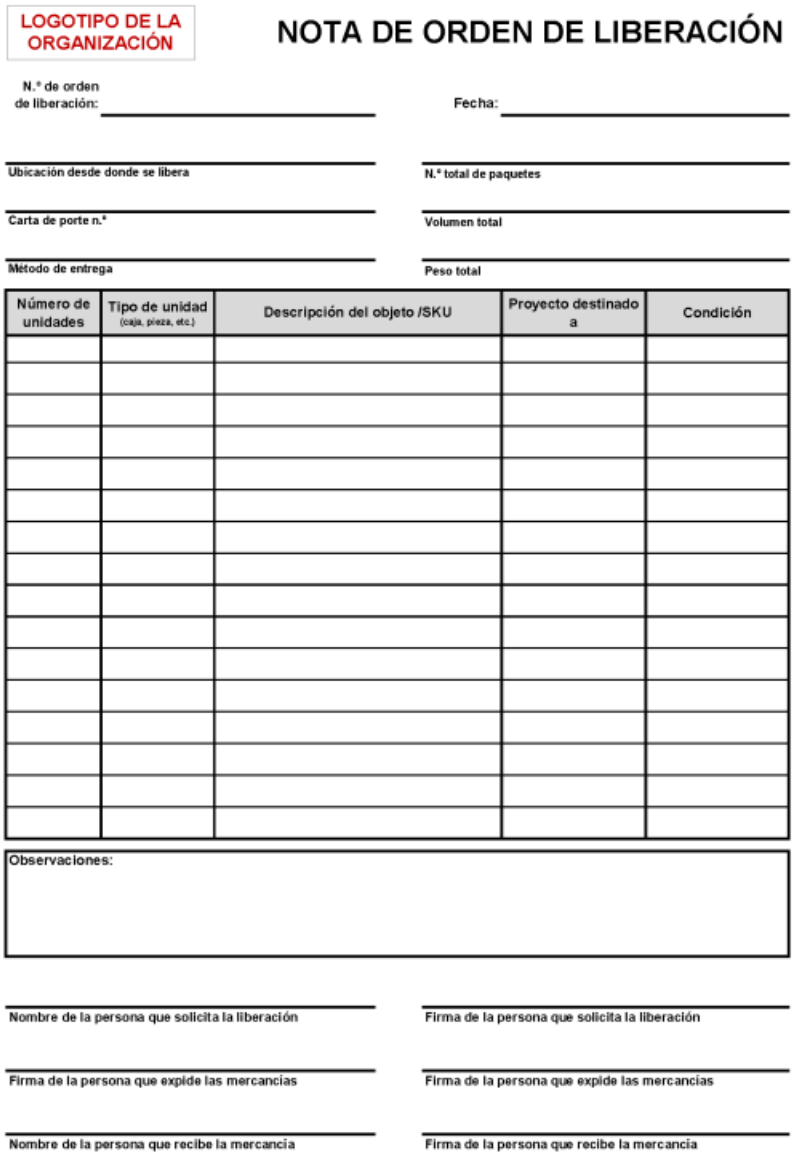
Firma de la persona que realiza la entrega

Title
PLANTILLA - Mercancías Recibidas
File

Orden de liberación de existencias/Albarán - Un albarán cumple una función similar a la de un recibí, sin embargo, el objetivo de esta orden es recoger la información de los artículos cuando salen del almacén. Muchas organizaciones optan por utilizar el albarán de la misma manera que una nota de entrega. La parte solicitante inicia el orden de liberación de existencias indicando los artículos que se requieren y obtiene la firma de la entidad apropiada dentro de la organización. En un albarán completado se anotarán las fechas finales, las cantidades y las personas involucradas en la carga hasta el camión. Un albarán correcto contará una historia de lo que fue retirado, por qué y por quién. Muchos organismos no

utilizan los albaranes, optando por utilizar solo documentos de embarque en el momento del envío o comunicando las órdenes de recogida a través del correo electrónico.

Ejemplo de Orden de liberación de existencias



LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

NOTA DE ORDEN DE LIBERACIÓN

N.° de orden de liberación: _____ Fecha: _____

Ubicación desde donde se libera _____ N.° total de paquetes _____

Carta de porte n.° _____ Volumen total _____

Método de entrega _____ Peso total _____

Número de unidades	Tipo de unidad (caja, pieza, etc.)	Descripción del objeto /SKU	Proyecto destinado a	Condición

Observaciones:

Nombre de la persona que solicita la liberación _____ Firma de la persona que solicita la liberación _____

Firma de la persona que expide las mercancías _____ Firma de la persona que expide las mercancías _____

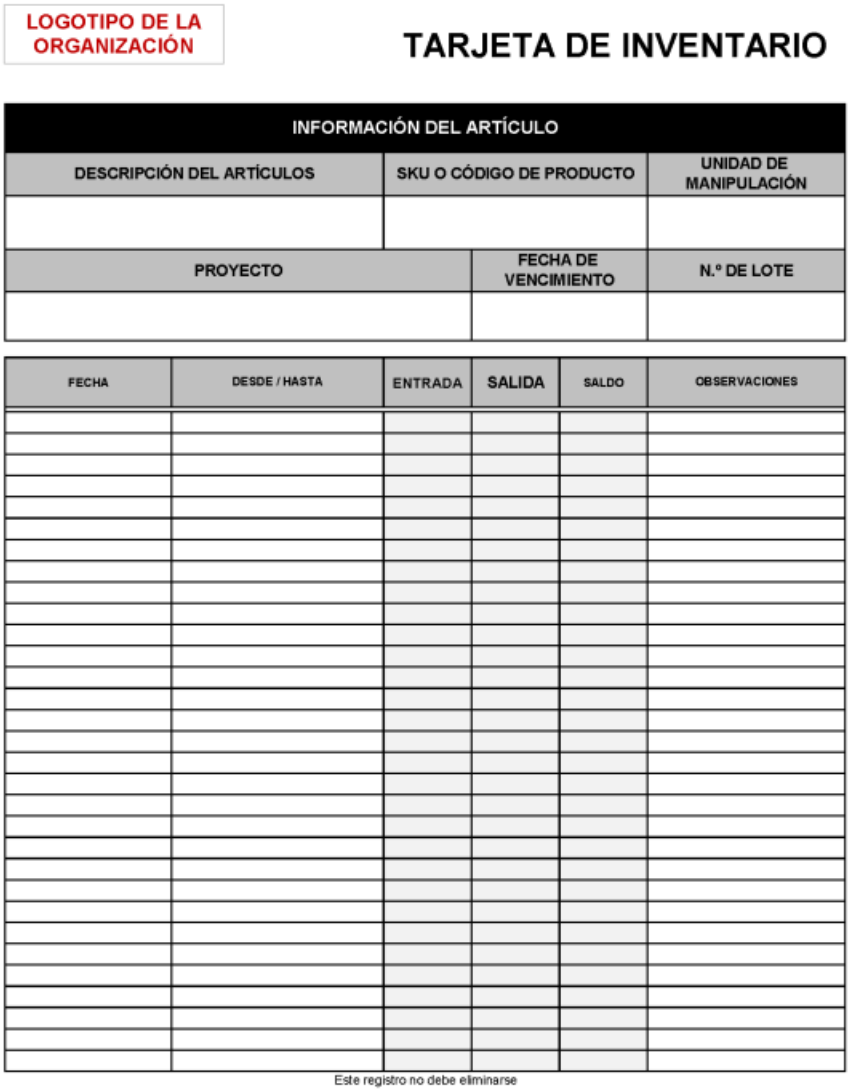
Nombre de la persona que recibe la mercancía _____ Firma de la persona que recibe la mercancía _____

Title
PLANTILLA - Orden de Liberación
File

Tarjeta de registro/stock - Una tarjeta de stock es un registro físico, escrito a mano, que permanece junto a la correspondiente carga física dentro de un almacén o una instalación de almacenamiento. Las tarjetas de registro también pueden llamarse tarjetas de contenedores o de otra manera según el formato en el que se almacena la carga. No obstante, la naturaleza de

la tarjeta de seguimiento de las existencias no varía. Su propósito es rastrear la historia de la remesa física de manera rápida y fácil de consultar.

Ejemplo de tarjeta de registro:



LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

TARJETA DE INVENTARIO

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO		
DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULOS	SKU O CÓDIGO DE PRODUCTO	UNIDAD DE MANIPULACIÓN
PROYECTO	FECHA DE VENCIMIENTO	N.º DE LOTE

FECHA	DESDE / HASTA	ENTRADA	SALIDA	SALDO	OBSERVACIONES

Este registro no debe eliminarse

Una tarjeta de registro debe incluir:

- La descripción del artículo.
- Cualquier información relevante sobre el envío o la adquisición.
- Fechas y cantidades de los artículos de carga recibidos.
- Fechas y cantidades de artículos de carga enviados.
- Balance total acumulado.

Ciertos tipos de bienes que requieren un control y análisis más meticuloso, pueden y deben ser

rastreados utilizando tarjetas de existencias con información específica, que incluye, entre otros:

- Identificaciones del proyecto o donante.
- El código SKU (si está disponible).
- Información relevante del producto: fechas de caducidad, números de lote, números de remesa, fecha de fabricación.
- Umbral de reorden.
- Referencias del fabricante.
- Requisitos de control de temperatura.

En un contexto ideal, cualquier trabajador de un almacén debería poder consultar rápidamente una tarjeta de registro para obtener la información más actualizada sobre el estado y el flujo de ese bien específico en un almacén. Las cantidades y fechas en la tarjeta de registro también deben coincidir con las cantidades y fechas en el libro de contabilidad del almacén, los recibís y los documentos de embarque.

Title
PLANTILLA - Tarjeta de existencias
File

Libro de contabilidad del almacén Se define como cualquier sistema que mantiene un historial acumulado y un total actualizado de todos los artículos de carga en un almacén, así como toda la información pertinente (fechas de caducidad, información sobre el donante, etc.).

No hay un sistema estándar para el libro de contabilidad del almacén. Históricamente, los libros de contabilidad de los almacenes se registraban a mano en un libro, pero los sistemas modernos pueden utilizar hojas de calculo específicas, programas informáticos especialmente diseñados, seguimiento vía web, entre otros. Lo importante es que el gerente de un almacén pueda encontrar rápidamente y a demanda la información pertinente sobre cualquier artículo de las existencias que contenga el almacén a través de un mismo sistema centralizado.

Flujo de mercancías

Planificación de la recepción

En un proceso ideal de recepción de la carga, los envíos recibidos deben organizarse antes de que llegue el vehículo de entrega, para eso la información sobre los envíos que llegan debe comunicarse por adelantado al equipo del almacén. Lo ideal sería que el contenido y el volumen del envío, y posiblemente incluso una copia escaneada de la lista y/o el documento de embarque, se comunicara también por adelantado.

- Si una sola organización está transportando la carga entre dos almacenes que gestiona directamente, debería ser relativamente fácil proporcionar información anticipada sobre la entrega al lugar de recepción.
- Si el almacén en cuestión recibe la carga de fuentes externas como un proveedor, los organismos deben tratar de obtener la mayor cantidad de información posible por adelantado.
- En cualquier situación, los vehículos que se aproximen al almacén o a la instalación de almacenamiento deben recibir instrucciones de llamar al menos una hora antes para asegurarse de que el almacén pueda recibir y descargar adecuadamente el vehículo. En las instalaciones de almacenamiento con operaciones que generen gran actividad, el

vehículo tendrá que ser programado para una hora específica de descarga.

En la recepción de la carga

Los pasos a seguir en el punto de recepción de la carga en un almacén incluyen:

- El registro de los pesos y volúmenes de cada partida.
- El recuento completo se realiza consultando el documento de embarque. Las discrepancias entre el número de piezas y el documento de embarque. Los daños, deben ser anotados en el documento de embarque.
- Se genera una nota de recepción de mercancías (recibí) de los artículos recibidos.
- Los artículos se colocan en el lugar apropiado y correspondiente del almacén.
- Se harán copias de seguridad del recibí y del documento de embarque y se conservarán en un lugar seguro en el almacén de la oficina.
- A medida que se coloquen los artículos en el almacén, las tarjetas de registro deberán ser actualizadas. Si todavía no existe una tarjeta de registro, se deberá generar una nueva tarjeta de registro.
- Los envíos que lleguen sin notificación previa pueden ser rechazados, dependiendo de la seguridad, la capacidad del almacén y la política de la organización.
- Si se reciben artículos dañados, deberán separarse de la remesa principal y colocarse en un lugar bien marcado, para su posterior reparación o eliminación.

Planificación del envío

Al igual que en la planificación de la recepción de la carga, hay pasos que los almacenes y las organizaciones pueden dar para planificar correctamente el envío de la carga.

- El envío de la carga debe planificarse con antelación y comunicarse al almacén. Las órdenes de recogida deben ser claras y los almacenes deberán disponer de tiempo suficiente para retirar la carga, reunir los envíos y preparar la recogida.
- Los vehículos que lleguen para la recogida de la carga deben ser conocidos y programados con antelación. Los vehículos que lleguen para recoger cargas no planificadas, o que lleguen anunciados para recoger cargas planificadas pueden verse retrasados o rechazados en base a la política de la organización gestora.

En el envío de la carga

Pasos a seguir en el punto de envío de la carga desde un almacén:

- Se realiza un recuento físico de la carga consolidada para confirmar la cifra correcta.
- Se genera un documento de embarque o un albarán (si así lo exigen las condiciones del transporte), que contiene información sobre la carga enviada, las fechas y los nombres de la persona que envía y del conductor que recoge la carga.
- Las tarjetas de registro y el libro de contabilidad del almacén se actualizan con los nuevos recuentos de artículos.

Almacenamiento/Apilamiento en el suelo

El almacenamiento y apilamiento en el suelo es muy común en las operaciones de almacenamiento humanitario, especialmente en terreno cerca de los puntos de distribución final. El almacenamiento de la carga en el suelo y/o de forma apilada se ha convertido en método por defecto, en gran medida porque no siempre se dispone de la infraestructura

necesaria para gestionar los equipos especiales para las soluciones de almacenamiento, porque hay un conjunto limitado de capacidades disponibles en el mercado local, y/o porque muchos de los almacenes en terreno más pequeños son por naturaleza transitorios.

En las operaciones de NFI, el apilamiento puede ser un desafío. Un programa humanitario promedio puede tener decenas de SKU individuales para satisfacer una variedad de necesidades programáticas. Con un número cada vez mayor de SKU, el mantenimiento de grandes montones de carga puede dificultar la identificación y la gestión de los distintos artículos de carga. Hay varias medidas de mitigación que los organismos pueden adoptar cuando se enfrentan al apilamiento de la carga en un almacén.

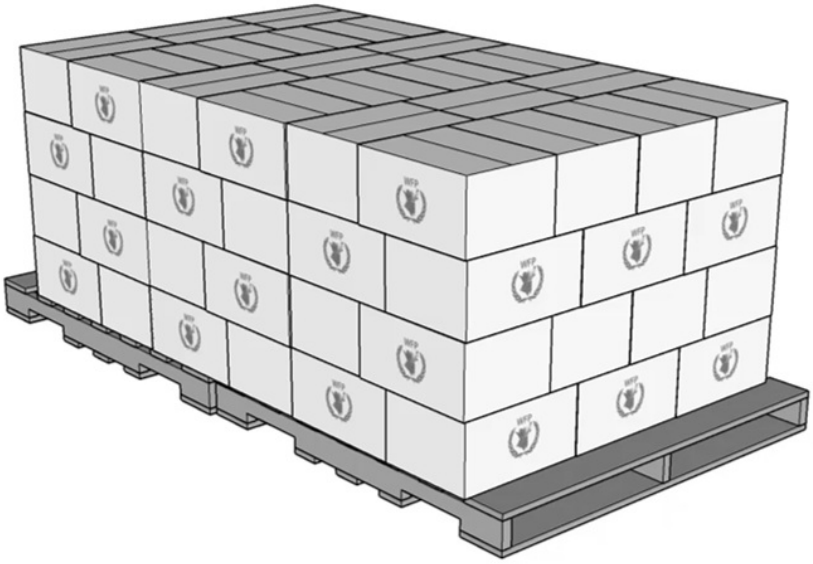
La carga almacenada en el suelo o apilada siempre debe estar claramente demarcada. Una tarjeta de registro debería acompañar físicamente a cada artículo SKU almacenado, y los responsables de los almacenes deberían ser capaces de identificar y recoger rápidamente los pedidos sin tener que rebuscar entre montones de artículos no relacionados.

Cartones/Balas/Sacos

Siempre que sea posible, la carga apilada debe almacenarse de la manera más uniforme posible para su rápido recuento e identificación. Para facilitar esto, los responsables de los almacenes deben:

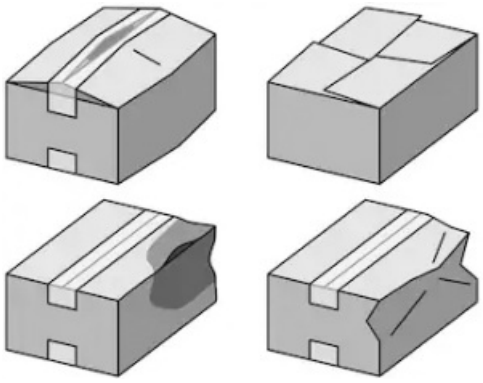
- Identificar la configuración de los palés: un solo palé o múltiples palés unidos en el suelo.
- Planificar un sistema de «capas» para el apilado. Cada capa y fila de cartones/balas/sacos debe tener el mismo número de unidades de manipulación.
- Empezar primero por una capa base en el nivel más bajo. Una vez que se complete la capa más baja, repetir la segunda capa de forma entrelazada para dar estabilidad.
- Planificar las capas de apilado para unidades de artículos similares solamente. Evitar apilar o colocar diferentes artículos/SKU en la misma capa.
- Idealmente, planificar y mantener solo las unidades del mismo envío en el mismo montón.
- La carga solo debe ser retirada de la capa superior para evitar producir inestabilidad.
- Los cartones/balas/sacos no deben apoyarse en el borde del palé.

Apilamiento apropiado por capas

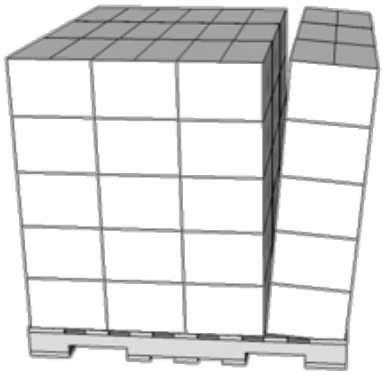


La carga apilada debe ser almacenada de la forma más segura posible. Los montones deben estar dispuestos en capas entrelazadas. Es mucho más probable que un montón no entrelazado se caiga y/o ejerza presión sobre la capa más baja de cajas de cartón. Las cajas parcialmente vacías no deben almacenarse en la parte inferior del montón para evitar que los niveles más bajos se hundan y provoquen el derrumbe del apilamiento.

No usar en las capas más bajas



Apilamiento no entrelazadolocking Stack

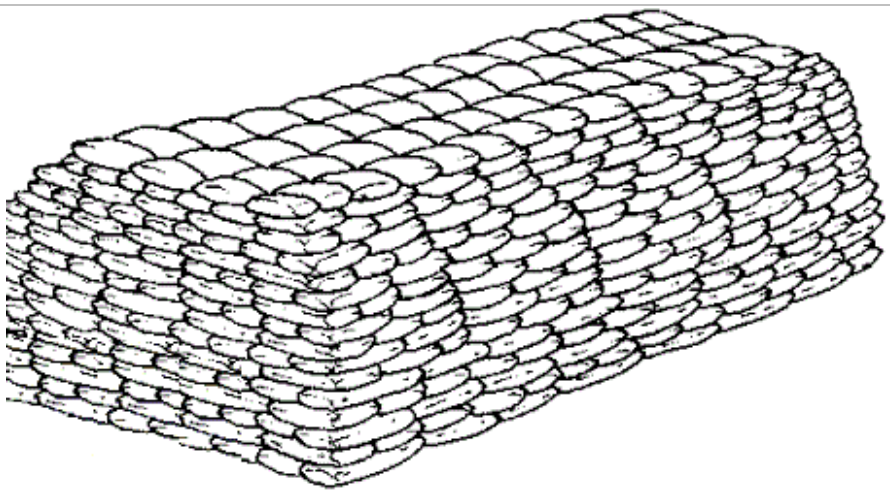


Existen múltiples variedades de alternativas para apilar cajas sueltas y formas irregulares. La configuración dependerá del producto en sí, los requisitos de espacio del almacén y la velocidad y habilidad del personal del almacén. Algunas configuraciones posibles pueden incluir:

Pila de bloques	Pila de ladrillos	Pila de molinete	Pilas irregulares con separadores

Muchas operaciones de apilamiento en el suelo también utilizan lo que se denomina "apilamiento en pirámide". Las pilas piramidales son útiles para artículos duraderos y voluminosos y en contextos en los que es necesario almacenar grandes volúmenes de artículos uniformes en un espacio relativamente pequeño. Las pilas piramidales, a veces también llamadas "apilamiento de escaleras", tienen capas entrelazadas con diámetros reducidos a medida que avanza la pila. La forma de pirámide evita que se caigan artículos peligrosos y puede facilitar el acceso a la capa superior para los cargadores manuales.

Pila de pirámide



Los apilamientos no deben almacenarse a una altura que no sea segura.

- Una altura segura puede ser específica para cada contexto. Para los cartones/balas/sacos de NFI de cualquier tamaño que tengan peso suficiente para herir a los trabajadores, nunca deben exceder de 2,5 metros, mientras que los artículos voluminosos ligeros, como los bidones de plástico vacíos, pueden almacenarse a mayor altura si es necesario.
- Independientemente de la altura, los trabajadores del almacén deben poder retirar la carga de la capa superior de forma segura sin riesgo de que se caiga o de que el apilamiento se derrumbe.
- Un apilamiento no debe sobrepasar la proporción de 3:1, es decir, la altura no puede ser 3 veces el ancho horizontal de la base.
- Los apilamientos nunca deben ser tan altos que hagan contacto con el techo, y debe dejarse al menos medio metro de espacio entre la parte superior del montón y el techo para acceder a los artículos según sea necesario.

Los apilamientos nunca deben exceder de 6 metros de longitud, ni de una superficie máxima

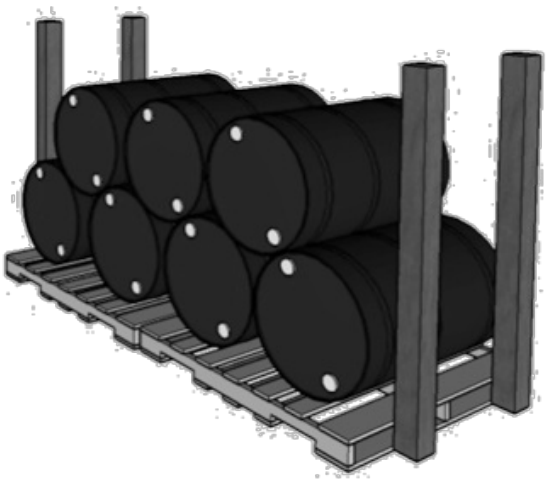
de suelo de 6 x 6 metros. Los apilamientos excesivamente anchos o grandes pueden causar múltiples problemas:

- Los artículos estropeados o dañados en el centro son difíciles de detectar o arreglar
- Emplear el método FIFO puede ser difícil para la carga central de un gran apilamiento que es inaccesible
- El recuento visual puede ser difícil o imposible
- Un peso excesivo en una sola zona del almacén puede dar lugar a riesgos estructurales

Los artículos apilados no deben estar descolocados o cayéndose. Las unidades aplastadas o dañadas en la parte inferior de los apilamientos deben ser atendidas inmediatamente. Los artículos aplastados deben ser trasladados a la parte superior del montón y, de ser posible/necesario, reducir la altura del apilamiento para evitar más daños.

Artículos cilíndricos

El almacenamiento en el suelo de los artículos cilíndricos debe hacerse de manera que se evite que los artículos rueden o se caigan. Lo ideal es que artículos como neumáticos y tambores de metal se almacenen con sus superficies planas hacia abajo en un palé o una lona. En algunos casos, es posible que los artículos cilíndricos no puedan apilarse con seguridad sobre sus superficies planas debido a restricciones de altura, preocupaciones de peso o las dimensiones generales del artículo, en cuyo caso pueden construirse barreras de protección fuera del palé o de la superficie de almacenamiento para mantener los artículos en un solo lugar. Cualquier barrera de protección debe ser suficientemente fuerte para contener el peso de los artículos combinados.

Cilindros almacenados en posición vertical	**Cilindros sujetados/almacenados lateralmente**
	

Madera

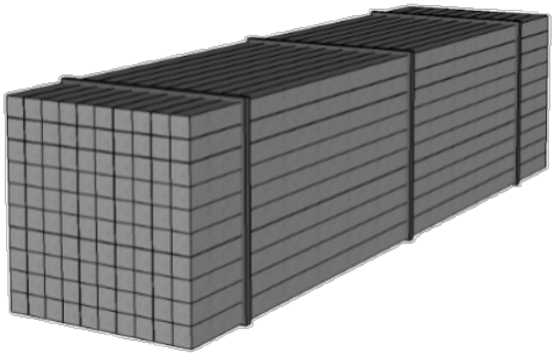
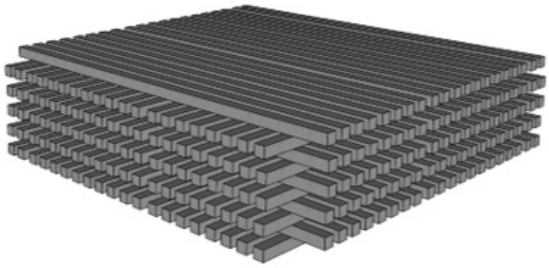
Es comóin en las inervenciones humanitarias el uso de maderos y tablas sueltas. La madera debe almacenarse de la forma siguiente:

- Idealmente se debe guardar en el exterior, aunque en espacio cubierto.
- Separada por tipo/longitud/proposito.

- Fácil de contar.

Aunque puede ser tentador apilar la madera en un montón, los montones densos de madera pueden producir infestación o putrefacción, y dificultar mucho una contabilidad adecuada. Para facilitar la gestión de la madera, se pueden tomar las soluciones siguientes:

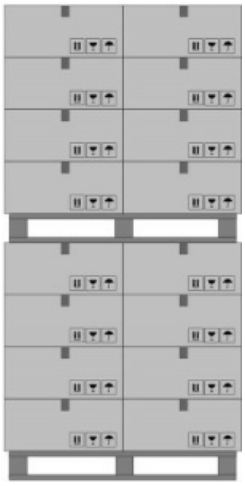
- **Haces** – Atar maderos/artículos de madera en fardos uniformes con idéntico número de piezas. Esto acelerará el recuento y hará que el traslado de la madera sea más rápido. Los haces se abren de uno en uno para facilitar las órdenes de recogida. Los haces deben seguir siendo de un tamaño razonable y no ser tan grandes que rompan sus ataduras.
- **Apilamiento por capas** – Apilar la madera de manera uniforme y entrelazada, como si se tratara de capas para un apilamiento de cajas/balas/sacos. Para establecer un patrón entrelazado es necesario definir una capa base, y luego repetir el mismo número de unidades en la siguiente capa, y así sucesivamente. El patrón de entrelazamiento permite la ventilación, algo que los haces no tienen. Sin embargo, un patrón de entrelazamiento de madera siempre exigirá una necesidad de espacio bastante grande, por lo que se recomienda apilar solo cuando el almacenamiento exterior no sea un problema.

Madera almacenada en haces	**Capas de madera apiladas**
	

Palés doblemente apilados

Los palés doblemente apilados se definen por uno o más palés colocados uno encima del otro sin la capa adicional de estante que hay en los racks paletizados o en estructuras de soporte. El apilamiento doble es bastante común en el transporte, pero debe evitarse para cualquier forma de almacenamiento de medio y largo plazo en almacenes. Un palé doblemente apilado puede caerse fácilmente y lesionar a los trabajadores del almacén si alguna parte del palé inferior se ve comprometida, a menudo sin previo aviso. La caída de un palé doblemente apilado también puede destruir fácilmente el contenido de uno o ambos palés individuales. Con los flujos inconsistentes y los cambios constantes de un modelo de suministro humanitario, un palé doblemente apilado puede acabar siendo almacenado durante mucho más tiempo del previsto originalmente, y los responsables pueden olvidar o simplemente no darse cuenta de los peligros del apilamiento doble.

Palé doblemente apilado



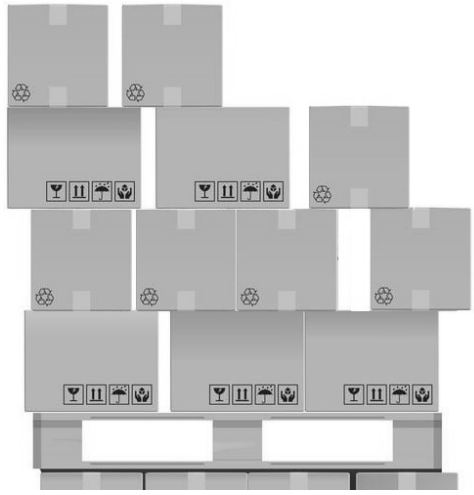
Almacenamiento elevado

Estanterias (Racks) Paletizadas

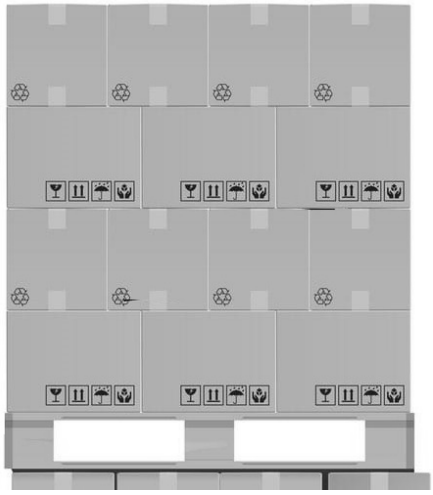
La carga almacenada de forma paletizada tiene ventajas y desventajas. Aunque el uso de pales permite el uso eficiente del espacio vertical y un movimiento rápido de grandes volúmenes de carga, los usuarios sacrifican la capacidad de gestionar la carga a nivel de unidad, teniendo que trabajar sobre todo con carga paletizada.

Cuando se gestiona la carga mediante racks paletizados, los palés deben apilarse y cargarse adecuadamente. Lo ideal sería que solo los artículos similares y/o los artículos con la misma SKU se almacenaran en el mismo palé, y que los palés que contienen las mismas SKU se almacenaran uno al lado del otro. Los cartones y la carga en palés deben ser uniformes y parejos, con el peso distribuido uniformemente a lo largo del palé para evitar accidentes durante el traslado con una carretilla elevadora. Las cajas de cartón o los artículos de un palé tampoco deben sobresalir del borde de los palés para maximizar el uso del espacio en la estantería.

Paletización inadecuada



Paletización adecuada



Lo ideal sería que los palés también estuvieran bien envueltos para evitar que se desplacen o caigan durante el movimiento y el almacenamiento a largo plazo. La envoltura de palés es barata y ampliamente utilizada, y puede hacerse a mano sin necesidad de equipos especiales. Algunos almacenes también optan por utilizar ataduras (cuerdas o correas sintéticas u orgánicas) que mantienen unida la carga paletizada. Unos palés debidamente envueltos o atados aumentarán enormemente la longevidad del palé.

Palé con envoltura de plástico

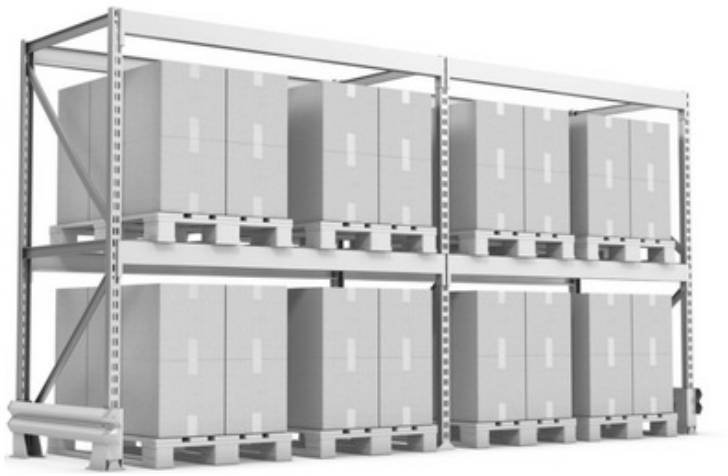
Palé con atadura de plástico

Otros puntos de orientación general para la utilización de sistemas de racks paletizados:

- Los palés almacenados en estanterías durante largos períodos de tiempo pueden empezar a desplazarse o a mostrar problemas. Los palés que parezcan comprometidos deberán ser bajados, reconstruidos/re-apilados y envueltos de nuevo.
- Los racks deberán estar numerados para facilitar su referencia, incluyendo el número de fila y el nivel del estante.

- Los artículos a los que se accede con mayor frecuencia deben almacenarse en el nivel inferior de los racks paletizados. Los artículos de acceso menos frecuente deben almacenarse en los estantes más altos.
- Los artículos extremadamente pesados, voluminosos o caros que requieran un almacenamiento en estantes deben almacenarse en el suelo inferior para evitar lesiones durante la carga o daños en las mercancías.
- Los palés deben estar claramente etiquetados con información sobre la remesa y deben ser legibles desde el suelo y en cualquier ángulo.
- Si se utilizan tarjetas de registro, deben mantenerse a nivel del suelo en una zona de acceso seguro.
- Las filas entre racks deben estar separadas lo suficiente como para permitir maniobrar el equipo de manipulación.
- Los palés deben tener un ancho adecuado para apoyarse en las vigas transversales sin riesgo de que se caigan.
- Los palés almacenados uno al lado del otro en racks paletizados no deben entrar en contacto entre sí.
- Los palés deben estar equilibrados de manera uniforme por toda la viga. Ningún palé debe estar inclinado sobre el borde de la estructura ni sobresalir demasiado.
- Los palés no deben exceder el límite de peso de la estantería.
- La carga y descarga de los racks solo debe ser realizada por un profesional formado.

Rack paletizado usado de forma segura



Estanterías

Los artículos almacenados en estanterías ofrecen el acceso más rápido y organizado a la unidad de inventario más básica. Cuando el apilamiento en el suelo o el rack paletizado estén destinados al almacenamiento a gran escala de grandes volúmenes de artículos, las estanterías deben tratarse como un punto de clasificación de artículos individuales, de manera muy similar a los artículos almacenados en la estantería de un almacén local.

Las estanterías son ideales para los artículos que se dispensan en pequeño volumen, como ciertos productos farmacéuticos o equipos de comunicaciones, o para artículos delicados o de alto valor. Los artículos de las estanterías tienden a ser muy específicos y distintas SKU pueden ser almacenadas en un solo estante. Por esta razón, es esencial disponer de una contabilidad adecuada.

- Los artículos de la estantería deben tener tarjetas de registro claramente visibles y accesibles. Si los artículos de las estanterías se recogen de una remesa más grande en el almacén, las existencias del almacén y las de las estanterías probablemente deberían ser rastreadas en tarjetas de registro distintas.
- Los estantes no deben estar sobrecargados y todos los artículos deben ser claramente identificables y estar separados.
- Los estantes deben estar claramente numerados para facilitar su referencia.

Como las estanterías tienden a contener artículos sueltos o a nivel de unidad, hay algunos trucos que los responsables de almacén pueden utilizar.

- Los artículos frágiles, como los frascos de vidrio, pueden almacenarse en el estante inferior para reducir el riesgo de rotura accidental si las unidades de manipulación se caen.
- Los líquidos, polvos y sólidos deben estar claramente separados. Los líquidos deben almacenarse en los estantes inferiores, tanto por su peso como por el hecho de que un paquete roto puede filtrar líquido a todos los artículos que están debajo.
- Algunos elementos similares pueden necesitar estar separados. Por ejemplo, las mismas cantidades y dosis de un mismo producto farmacéutico pueden tener diferentes números de caducidad y/o de lote/remesa, o diferentes artículos pueden pertenecer a diferentes donantes. Cada artículo necesitará su propia tarjeta de registro y un espacio claramente definido.

Estante con elementos sueltos en uso

Directrices generales de almacenamiento

A continuación se encuentran las pautas generales para los tipos de artículos más comúnmente almacenados en un contexto humanitario.

Artículos médicos	• Las cajas no deben recibir luz solar directa. • La temperatura en el almacén debe controlarse y registrarse diariamente, y la temperatura del refrigerador debe controlarse y registrarse donde se almacenan los artículos de la cadena de frío. • Los medicamentos deben almacenarse idealmente por tipo de medicamento: infusiones, inyectables, medicamentos orales, pruebas diagnósticas, etc. • Guarde siempre los suministros médicos separados de productos químicos o alimentos (pesticidas, fertilizantes, cemento, combustible incluidos) y mercancías peligrosas. Esto también se aplica al cargar en vehículos. • Si se almacenan en paletas, todas las cajas deben estar claramente etiquetadas con su contenido. • Registre siempre los números de lote (que se encuentran en las cajas exteriores y en cada contenedor de los medicamentos, asignados por el fabricante) y las fechas de vencimiento de los suministros médicos al recibirlos y registre las referencias de lote en todos los movimientos de existencias, incluso en todas las tarjetas de existencias/contenedores y en todas las libros de almacén. • Es una buena práctica realizar un seguimiento de los suministros médicos en tarjetas de existencias generadas por número de lote. Alternativamente, puede registrar el número de lote de los medicamentos a medida que ingresan y se agotan. • Los medicamentos caducados no son aptos para el consumo humano y deben destruirse de forma segura. Comuníquese con la Administración de Alimentos y Medicamentos de su localidad para obtener información sobre las reglamentaciones sobre la destrucción de suministros médicos. • Los medicamentos vencidos o dañados deben ponerse en cuarentena hasta que puedan destruirse de manera segura. Mantenga un registro de los medicamentos colocados en cuarentena en el contenedor y las tarjetas de inventario correspondientes. • Es recomendable que todos los artículos médicos se roten siguiendo el principio FEFO (primero en expirar, primero en salir). • Algunas autoridades nacionales exigen licencias especiales para el almacenamiento de medicamentos y artículos médicos. Consulte con las autoridades locales para averiguar qué se requiere en el área de operación. • Puede encontrar más información sobre pautas específicas para el almacenamiento de artículos médicos en la sección sobre cadena de suministro de salud de esta guía.

Alimentos	• Los alimentos deben protegerse del sol, la lluvia, la humedad y las temperaturas extremas. • El espacio de almacenamiento cubierto y protegido siempre es preferible. • Si no se puede evitar el almacenamiento al descubierto y sin protección, asegúrese de que el almacenamiento al aire libre sea solo temporal (máximo de 10 a 15 días). • Guarde siempre los alimentos separados de los productos químicos (incluidos pesticidas, fertilizantes, cemento y combustible), mercancías peligrosas y medicamentos. Esto también se aplica cuando se transportan artículos. • Si está tratando un almacén que contiene alimentos contra plagas, asegúrese de que el producto químico utilizado sea apto para alimentos (consulte a su apoyo de logística regional si no está seguro). • Asegúrese de que las áreas de almacenamiento se limpien a diario y de que se registren todas las limpiezas (barrido diario, limpieza y limpieza semanales, limpieza profunda mensual). • Preste especial atención a las señales de infestación • Inmediatamente separe y ponga en cuarentena las existencias infestadas del resto. Todas las infestaciones deben informarse de inmediato a los gerentes de país. • Los alimentos vencidos deben ponerse en cuarentena y almacenarse por separado hasta que puedan destruirse. • Los alimentos caducados deben desecharse inmediatamente. Consulte con las autoridades sanitarias locales para determinar si se puede utilizar como alimento para animales o para el método de eliminación adecuado (incineración o entierro). Tenga en cuenta que la destrucción de alimentos a veces puede causar fuertes reacciones culturales. • Preste especial atención al proceso de recepción para confirmar el peso recibido: pese del cinco al diez por ciento del envío y extrapole el peso del envío completo para estimar el peso total del envío contra el peso documentado o use una báscula puente de camión para comparar el peso real con el peso documentado en el GRN/nota de entrega/carta de porte. Registre cualquier discrepancia en el GRN. • Registre siempre los números de lote y las fechas de caducidad de los alimentos al momento de la recepción y el movimiento de existencias, incluso en todas las tarjetas de existencias/contenedores y en todos los libros de contabilidad del almacén. • Es aconsejable que todos los alimentos se roten siguiendo el principio FEFO (primero en caducar, primero en salir).

Materiales de construcción	• Las piezas pequeñas como tornillos, clavos, espiras y pernos suelen medirse y contabilizarse por peso y no por unidades. • Para postes, palos, barras de metal y otros artículos largos y/o voluminosos, construya áreas de almacenamiento de "referencia", con artículos separados por cantidad. Por ejemplo, almacene postes de madera en contenedores con 100 piezas en cada uno. Esto ayudará a gestionar las existencias según los principios FIFO y evitará el deterioro de las existencias. • Para arena, grava y otros materiales sueltos, construya tanques de almacenamiento por metro cúbico para ayudar a rastrear los niveles de existencias. Una buena opción es construir “bins” de un metro cúbico y taparlos para preservar la calidad del material. • La altura máxima de una pila de cemento no debe exceder los 15 sacos, para evitar que se formen grumos por la presión. • El cemento debe mantenerse siempre seco y alejado de las paredes del almacén. Idealmente cubra las pilas de cemento con lona para proteger las bolsas.
Productos químicos	• Los productos químicos nunca pueden almacenarse con suministros de alimentos o medicamentos. • Muchos productos químicos se definen como mercancías peligrosas: las mercancías peligrosas deben identificarse y etiquetarse/manejarse adecuadamente. • Cuando realice controles de rutina en el almacén, revise minuciosamente los envases de productos químicos en busca de cartones húmedos, plástico masticado, sellos rotos y líquidos derramados. • La mayoría de los productos químicos son perecederos. Mantener un sistema de alerta para advertir sobre productos químicos que estén próximos a caducar. • La eliminación de productos químicos es extremadamente delicada. Consulte siempre las leyes y normativas locales. • El combustible y el cloro son los productos químicos almacenados con mayor frecuencia en contextos humanitarios; asegúrese de que se gestionan en consecuencia.

Adaptado de las Pautas de almacenamiento de la Cruz Roja Británica, WFP Food Storekeepers Guideline, y el DELIVER Drug Storage Manual.

Artículos con temperatura controlada

La necesidad de almacenamiento a temperatura controlada ha ido en aumento en las operaciones humanitarias durante los últimos decenios y los organismos son cada vez más conscientes de los retos que plantea una carga sensible a la temperatura. Los rangos de control de temperatura se definen generalmente en los siguientes intervalos:

Rango de temperatura	Nombre común
Temperatura natural circundante	"Temperatura ambiente"
Por encima de +40°	"Calor excesivo"

Rango de temperatura	Nombre común
+30° a +40°C	"Cálido"
+15°C a +25°C	"Ambiente controlado" o "Temperatura controlada"
+8°C a +15°C	"Frío"
+2°C a +8°C	"Frío" o "Enfriado" o "Refrigerado"
-25°C a -15°C	"Congelado" o "Congelado"
Diferentes rangos entre -80°C a -40°C	"Ultrabajo"

Las condiciones del trabajo humanitario en terreno con frecuencia impiden cualquier tipo de capacidad de almacenamiento a temperatura controlada, por lo que esta necesidad debe tenerse en cuenta en los planes operacionales al seleccionar y establecer el almacenamiento. Cualquier forma de espacio con temperatura controlada requerirá un equipo básico (aire acondicionado, refrigeradores, congeladores) y alguna forma de energía, más comúnmente electricidad.

NFI □ Afortunadamente, la gran mayoría de los artículos NFI no médicos pueden almacenarse a temperatura ambiente y muchos bienes duraderos pueden almacenarse en condiciones de alta temperatura durante largos períodos de tiempo con un efecto mínimo.

Productos farmacéuticos básicos □ La mayoría de los productos farmacéuticos básicos pueden almacenarse durante meses seguidos en un rango de temperatura controlada (15° a 25 °C) y pueden almacenarse a temperatura ambiente durante períodos relativamente cortos de días o semanas. La exposición a temperaturas superiores a 25 °C no dañará inmediatamente la mayoría de los productos farmacéuticos básicos, pero puede experimentar una reducción de su vida útil y la eficacia si se expone a un calor excesivo durante largos períodos de tiempo. La exposición prolongada a temperaturas inferiores a 15 °C también puede dañar los productos farmacéuticos básicos y los encargados de los almacenes deben tener en cuenta los rangos en ambos extremos. Algunos productos farmacéuticos requieren rangos de temperatura especiales, que deben indicarse en el embalaje y/o comunicarse antes de la llegada de la carga a la instalación.

Se puede lograr fácilmente un espacio climatizado con una unidad regular de aire acondicionado (split) con un sensor de temperatura automático integrado y un aislamiento básico. Mientras el aire acondicionado pueda ser configurado para mantener una temperatura específica y tenga acceso a la electricidad, el rango de climatización es alcanzable. Los espacios de almacenamiento con control climático son más eficaces cuando se construyen en habitaciones más pequeñas, con un aislamiento adecuado y un acceso limitado para evitar la pérdida de calor. Los espacios climatizados deberán disponer de termómetros en todo momento para una rápida referencia y los organismos tal vez deseen invertir en sensores remotos que no requieran abrir la puerta de la zona de almacenamiento, o en registradores de datos que registren continuamente las temperaturas. Donde no haya energía disponible las 24 horas del día, se deberá construir un almacenamiento climatizado que permanezca por debajo de 25 °C durante al menos el 70 % de un período cualquiera de 24 horas.

Cadena de frío □ El almacenamiento en una cadena de frío incluye cualquier cosa en las categorías de «congelado», «refrigerado» o «en frío». La gestión de la cadena de frío requiere un equipo específicamente planificado y utilizado para los rangos de temperatura requeridos. Esto podría incluir mantener cajas de frío, refrigeradores especialmente calibrados y camiones/contenedores refrigerados. La cadena de frío también requiere una vigilancia y formación especiales. Para más información sobre la gestión de la cadena de frío, consulte la

sección de la cadena de frío del LOG.

Artículos peligrosos

Los almacenes suelen ser un punto de almacenamiento y consolidación de artículos muy peligrosos, y las instalaciones de almacenamiento humanitario no son una excepción. Los organismos humanitarios pueden estar manipulando y almacenando compuestos altamente volátiles o reactivos sin comprenderlos. Es posible que los almacenes en terreno no tengan las condiciones adecuadas de almacenamiento para los artículos peligrosos y que los trabajadores no estén completamente formados en el manejo adecuado de los mismos.

Sustancias reactivas □ Una sustancia reactiva es cualquier sustancia que interactúa con otros objetos cercanos, alterando uno o ambos de manera perceptible y posiblemente peligrosa. En el contexto del almacenamiento, dos compuestos aparentemente inertes o relativamente estables pueden ser seguros cuando se almacenan por sí solos, pero cuando se almacenan uno junto al otro o en una instalación pueden causar reacciones adversas o violentas.

Las sustancias reactivas pueden causar reacciones rápidas y notables, o reacciones lentas y difíciles de reconocer inmediatamente. En ambos casos, pueden ser perjudiciales para el inventario, las estructuras físicas y representar peligros para las personas. Un ejemplo notable de una sustancia frecuentemente utilizada por organismos humanitarios es el hipoclorito de calcio HTH (cloro granulado) utilizado en las respuestas sanitarias.

- El HTH emite gases, incluso en su forma sólida, que corroen el metal. El HTH almacenado en un espacio cerrado puede degradar otros NFI cercanos (palas metálicas, bienes fungibles médicos) e incluso degradar los estantes metálicos y las estructuras de los almacenes.
- El HTH combinado con agua (formando cloro líquido) puede causar una reacción inflamable cuando se combina con combustibles líquidos como la gasolina o el diésel.

Otros compuestos notablemente reactivos utilizados por los organismos humanitarios podrían ser las baterías de ácido-plomo, los agentes de limpieza y los fertilizantes sintéticos.

Las sustancias reactivas deben estar debidamente etiquetadas en su embalaje exterior, y los trabajadores de los almacenes deben ser conscientes de la naturaleza de la sustancia reactiva al manipularlas. Las sustancias reactivas deben almacenarse en espacios bien ventilados dentro de las instalaciones de almacenamiento. Cualquier sustancia reactiva conocida debe ser bien inspeccionada para asegurar que el embalaje no se vea comprometido y que no haya evidencias de alguna fuga. Los responsables de los almacenes deben trabajar con el personal del programa para garantizar que las sustancias reactivas se almacenen durante el menor tiempo posible, reduciendo al mínimo los riesgos para los trabajadores del almacén.

Combustible □ El almacenamiento y la gestión del combustible pueden ser extremadamente peligrosos. Los combustibles líquidos o de gas comprimido, por su naturaleza, son altamente combustibles y deben tratarse por separado de otros elementos de almacenamiento.

El combustible debe almacenarse en una zona de almacenamiento separada fuera de la instalación principal y a 10 metros, al menos, (preferiblemente más) de la estructura principal. Toda zona de almacenamiento de combustible debe estar bien ventilada y ser accesible solo por las personas designadas. Las zonas de almacenamiento de combustible deben tener cerca un equipo de extinción de incendios adecuado, y se debe instruir al personal para que no fume ni realice trabajos externos en las inmediaciones de la zona de almacenamiento. **Nunca** almacene el combustible en una instalación de almacenamiento completamente cerrada, como un contenedor de transporte, o una instalación que pueda alcanzar temperaturas

excesivas. Para obtener más pautas de combustible, consulte la sección Administración de combustible de esta guía.

Objetos punzantes u otros peligrosos Algunos objetos pueden ser inertes, pero aún así peligrosos, como jeringas, clavos o equipos agrícolas. Siempre que sea posible, las cajas de cartón o embalajes que contengan objetos punzantes deben estar bien marcados y, si es necesario, las cajas deben disponer de un doble embalaje. Las cajas de cartón o embalajes que contengan artículos afilados o peligrosos deben ser inspeccionados para detectar agujeros o daños. Los trabajadores de los almacenes deben usar guantes y otros equipos de protección según sea necesario cuando manipulen objetos punzantes.

Otras mercancías peligrosas comunes a las operaciones humanitarias podrían ser las bombonas de gas comprimido. Incluso si una bombona de gas comprimido almacena compuestos no inflamables, su contenido bajo presión puede producir emisiones violentas que pueden dañar o matar a los manipuladores. Las bombonas de gas comprimido nunca deben almacenarse bajo un calor excesivo y deben ser colocadas en el suelo o fijadas de forma segura a una pared. Si es posible, evite almacenar gas comprimido o, si lo hace, que sea durante el menor tiempo posible.

For more information on proper warehousing and storage of dangerous goods, see the dangerous goods section of this guide. Take additional note of the table of dangerous goods that should not be stored in the same warehouse, or next to each other in the same warehouse.

Para obtener más información sobre el depósito y almacenamiento adecuado de mercancías peligrosas, consulte la sección de mercancías peligrosas de esta guía. Tome nota adicional de la tabla de mercancías peligrosas que no deben almacenarse en el mismo almacén, o uno al lado del otro en el mismo almacén.

Artículos regulados

Puede que algunos artículos no sean peligrosos de manipular, pero se consideran «regulados», ya sea por su valor o por razones legales. Algunos gobiernos pueden considerar que algunos medicamentos, equipos de comunicaciones u otros artículos especiales son artículos regulados, lo que da lugar a un requisito de envío especial. Los espacios de almacenamiento controlado también podrían utilizarse para la carga en depósito o pre-autorizada.

Los artículos regulados deben estar separados de forma segura del resto de la instalación de almacenamiento. El espacio de almacenamiento regulado debe tener un acceso controlado y solo el personal apropiado deberá tener las llaves o la autoridad para entrar. Según la reglamentación específica, los artículos regulados pueden requerir un etiquetado especial y una inspección más frecuente, e incluso pueden requerir la inspección de empresas externas u oficinas gubernamentales.

Equipo mecánico

En los lugares de almacenamiento, con frecuencia puede pasarse por alto cuál es el almacenamiento adecuado para los equipos mecánicos. Los equipos mecánicos, incluidos generadores, vehículos y equipo de bombeo, seguirán requiriendo una inspección y un mantenimiento rutinarios. Los equipos con motores seguirán teniendo componentes de plástico y goma (incluidos selladores, filtros, válvulas y tubos) que se degradarán con el tiempo e inutilizarán el equipo. Los equipos con líquidos (como aceites de motor, lubricantes de engranajes o combustible) pueden evaporarse, endurecerse o incluso corroer lentamente las

piezas de las maquinarias. Las grandes superficies externas de goma (como neumáticos, depósitos de agua o botes inflables) son especialmente propensas a sufrir daños en caso de almacenamiento a largo plazo o de un calor excesivo.

Si las organizaciones optan por mantener el equipo almacenado, hay varios pasos para que el equipo funcione bien:

- Los vehículos deben «moverse» una vez al mes, lo que significa encender los motores y si es posible conducirlos una distancia corta. Si es posible, deberán encender los generadores y dejar que funcionen durante unos minutos para que circulen los fluidos en su interior.
- Las grandes superficies de goma, como las embarcaciones o los depósitos de agua, deben ser desplegadas e inspeccionadas cada seis meses para comprobar si hay roturas o daños en las costuras.
- Una vez al año, deberá llamarse a un mecánico o técnico para que haga una inspección de todo el equipo. Todos los tubos y filtros deben ser reparados o reemplazados si es necesario.

Cuanto más tiempo se almacene el equipo, más probable es que no se pueda utilizar cuando llegue el momento. Esto es especialmente problemático en las instalaciones dedicadas a pre-posicionar materiales, pero debe tenerse en cuenta también para los almacenes en terreno. Cuando sea preciso, el almacenamiento del equipo mecánico especializado debe mantenerse durante el menor tiempo posible.

Ferramentas e recursos de armazenamento

Modelos e ferramentas

PLANTILLA - Etiquetas para carpetas

PLANTILLA - Etiqueta de caja

PLANTILLA - Carta de acuse de recibo de donación-prés

PLANTILLA - Registro de mantenimiento del equipo

PLANTILLA - Mercancías Recibidas

PLANTILLA - Informe de pérdida

PLANTILLA - Certificado de Préstamo de Material

PLANTILLA - Formulario de inventario físico

PLANTILLA - Orden de Liberación

PLANTILLA - Tarjeta de existencias

PLANTILLA - Etiqueta de identificación de existencias

PLANTILLA - Informe de existencias

PLANTILLA - Tarjeta de Monitoreo de Temperatura y Humedad

PLANTILLA - Asignación Temporal

PLANTILLA - Programa de mantenimiento de equipos de almacén

PLANTILLA - Lista de verificación de inspección de almacén

Guía - Especificaciones de paletas

Guía - Carga correcta de la carga

Guía - Especificaciones de Carga de la Aeronave

Guía - Especificaciones del contenedor

Guía - Tipos de cuerpo

Guía - INCOTERMS 2020

Planificación y gestión de inventarios

La gestión de inventarios se refiere a los conocimientos y prácticas relativos al mantenimiento de la cantidad óptima de un material en unas determinadas instalaciones de almacenamiento. Cuando se dispone de este tipo de instalaciones, la gestión del inventario se convierte en parte integrante de la gestión de la cadena de suministro. Dicha labor complementa la gestión de las instalaciones en sí y la gestión física del material almacenado.

Una correcta gestión del inventario permite garantizar la entrega puntual de los suministros. Es necesario disponer de un profundo conocimiento tanto del proceso de adquisición como de las pautas de consumo, lo que se consigue en líneas generales a través de tres actividades clave:

- Previsión precisa de la demanda.
- Seguimiento minucioso de los niveles de existencias y consumo.
- Pedidos en el plazo oportuno de las cantidades adecuadas de mercancías.

Además, la ausencia de una gestión de las existencias puede dar lugar a un aumento de los costes de mantenimiento, despilfarro de existencias o exceso de estas, con el consiguiente aumento de los costes y los riesgos.

Términos habituales en la gestión de inventarios

Ficha de inventario	Documento actualizado por el responsable del almacén que hace un seguimiento del inventario que se mantiene de un producto en una ubicación concreta.
Reserva de existencias	Cantidad de existencias equivalente al consumo durante el periodo de reposición estándar.
Inventario comprometido	Artículos concretos del inventario que se han comprometido a un pedido o transferencia concretos en un futuro próximo.
Señal de demanda	Cualquier forma de solicitud de salida de existencias de un almacén o instalación de almacenamiento que se presente en cualquier formato.

Inventario	Cualquier material almacenado, tanto materias primas como productos acabados. También es habitual denominarlo "existencias", aunque en el sector manufacturero, este último término solo comprende los productos acabados que se guardan en el almacén.
Libro de inventario	Documento contable o registro informático donde se realiza el seguimiento de las operaciones de inventario (recepciones y envíos) en cuanto a cantidad y valor.
Plazo de entrega	El tiempo que transcurre entre el momento en que se realiza el pedido y el de su recepción.
Existencias mínimas	La cantidad mínima siempre disponible en en existencias para evitar el desabastecimiento. Se trata de una importante cuestión en el caso de productos críticos o difíciles de reabastecer, cuya escasez puede poner en peligro el plan del proyecto. Existencias mínimas = Reserva de existencias + Existencias de seguridad.
Inventario disponible	Artículos en existencias que están disponibles para su distribución.
Exceso de existencias	Situación en la que se mantienen demasiadas existencias en el almacén.
Inventario físico	Proceso de recuento físico y verificación de las mercancías en existencias para conciliar los datos registrados con la realidad.
Ciclo de reabastecimiento	El período de tiempo entre dos pedidos regulares sucesivos de un determinado artículo en existencias.
Existencias de seguridad	Se refieren a la cantidad adicional que se mantiene para mitigar el riesgo de desabastecimiento causado por incertidumbres en la oferta y la demanda.
Tarjeta de inventario	Documento actualizado por el responsable del almacén que realiza un seguimiento del inventario que se mantiene de un producto en las instalaciones.
Unidad de mantenimiento de existencias (SKU por sus siglas en inglés)	Un código único o nomenclatura que designa una sola partida de una remesa mayor. Las SKU pueden estar vinculadas a una fecha de caducidad o a una serie de producción específicas; también pueden indicar solo un producto de características específicas.
Desabastecimiento	Situación en la que los niveles de inventario no pueden hacer frente a la demanda de un determinado artículo, por lo que las existencias se agotan por completo.

Inventario gestionado por el proveedor	Estrategia de gestión del inventario en la que son los proveedores los que gestionan el inventario físico como parte de su servicio al minorista.

Estrategias de la cadena de suministro

La gestión del inventario resulta esencial cuando los suministros de ayuda circulan por un almacén. Existen diversas razones por las que la gestión de inventarios es clave en la cadena de suministro. La razón principal es ayudar a entregar los suministros a tiempo. La gestión de las existencias contribuye a **hacer frente a la incertidumbre** actuando como amortiguador entre la demanda y la oferta. Abarca el ajuste de los**plazos de entrega** en la cadena de suministro a , lo que resulta especialmente pertinente en la contratación internacional. Además, un inventario bien gestionado puede contribuir a las **economías de escala**: comprar grandes cantidades puede reducir el coste por artículo, aunque también hay que tener en cuenta los costes continuos de almacenamiento.

A la hora de mantener un inventario para las operaciones de ayuda, es altamente recomendable desarrollar una "política de existencias" que esté en consonancia con la estrategia de la cadena de suministro de la organización. Las políticas de existencias sirven de orientación para las organizaciones en el proceso de decisión con respecto a mantener cualquier tipo de existencias en cualquier lugar. El uso de cierta lógica en la gestión de las existencias es la primera preocupación para los artículos críticos en las operaciones de ayuda y aplicable a todos los tipos de instalaciones de almacenamiento.

La política de existencias se define en términos generales mediante las siguientes preguntas:

- ¿Dónde debe ubicarse el inventario?
- ¿Qué productos específicos deben estar disponibles en cada ubicación y en qué cantidades?
- ¿Cuándo deben reponerse las existencias en un lugar determinado?
- ¿Cuánto hay que pedir para reponerlo?

Las respuestas a estas preguntas dependen de dos cuestiones interrelacionadas: la estrategia de la cadena de suministro y el tipo de existencias.

Principales estrategias

A efectos de esta guía, la "estrategia de la cadena de suministro" se refiere a la lógica que subyace a la decisión de mover mercancías a través de la cadena de suministro. Hay dos estrategias principales aplicables:

Estrategia push

En una "estrategia push", la necesidad se prevé antes de que exista una demanda real y los suministros se "empujan" hacia la cadena de suministro. Los ejemplos más habituales de "estrategia push" en las operaciones de ayuda son comunes en: suministros de contingencia como parte de un plan de preparación ante emergencias, la apertura de un nuevo programa o en el suministro de artículos estacionales como kits de invierno o mosquiteras.

Normalmente, los sistemas push funcionan cuando se desconoce la cantidad o el momento en que va a producirse la demanda. Las cantidades suelen basarse en estimaciones y obedecer a

supuestos sobre la situación que puede generar la demanda.

Estrategia pull

En una "estrategia pull", la necesidad la expresa formalmente un consumidor y los suministros "tiran" de la cadena de suministro. En las operaciones de ayuda, la "estrategia pull" suele utilizarse en proyectos a corto plazo, obras de construcción o rehabilitación o cuando se suministran equipos costosos, como vehículos o material de telecomunicaciones.

El sistema pull funciona cuando se conoce la cantidad y el momento en que va a producirse la demanda: las cantidades están claramente definidas y las actividades regulares de la cadena de suministro activan señales de demanda desencadenadas desde el extremo final de la cadena de suministro. En general, la estrategia de cadena de suministro pull permite a los organismos gestionar con precisión unidades de inventario pequeñas o individuales.

Tipo de mantenimiento de existencias

La lógica inicial del mantenimiento de existencias también determinará el sistema de gestión de las mismas. Los tipos más comunes de mantenimiento de existencias en operaciones de ayuda son:

Reserva	Las existencias de reserva son existencias que actúan como amortiguador entre la oferta y la demanda. Es imposible planificar cantidades perfectas, y las existencias de reserva ayudan a equilibrar la demanda imprevista. La mayoría de las decisiones en materia de existencias de reserva se toman en función de la cantidad de dichos artículos que debe conservarse en el almacén de la organización.
Preparación de kits	La consolidación de suministros de distinta naturaleza para su posterior ensamblaje se conoce como preparación de kits. En dicho proceso, los suministros dependen unos de otros para su entrega. Los desequilibrios en los niveles de existencias pueden dar lugar a ineficiencias, ya que deben coordinarse flujos de entrada paralelos dentro del inventario. Además, hay que gestionar dos existencias diferentes: uno para los suministros originales y otro para los kits montados.
Fraccionamiento	El fraccionamiento consiste en dividir las existencias de grandes envíos en lotes más pequeños para entregarlos en distintos lugares o a distintos consumidores, a veces en momentos diferentes. El fraccionamiento se utiliza sobre todo para lograr mayor eficacia en las adquisiciones y economías de escala. Los planificadores sólo tienen que gestionar un único flujo de entrada, pero responden a las señales de demanda de múltiples consumidores con demandas desiguales. Puede resultar complicada la consolidación de estas demandas a fin de calcular la cantidad que debe pedirse, y pueden ser necesarias mayores existencias de reserva.
Contingencia	Las existencias de contingencia se mantienen como parte de un plan de contingencia. La gestión del inventario es escasa, ya que las existencias de contingencia sufren una rotación mínima. No obstante, si hay productos perecederos que forman parte de las existencias de contingencia, pueden incluirse en un sistema de rotación.

Gestión por el proveedor	El inventario gestionado por el proveedor (VMI) o existencias virtuales se mantiene en las instalaciones del proveedor hasta que se activa una orden de salida. El proveedor reserva una cantidad específica de suministros como parte de su propio inventario o concede cierta capacidad de fabricación con un plazo de entrega determinado. Aunque este tipo de existencias puede utilizarse para muchos fines, suele emplearse como parte de determinados planes de contingencia.

Otras consideraciones sobre la política de existencias

Además de la estrategia de la cadena de suministro y el tipo de mantenimiento de existencias, se pueden tener en cuenta algunas consideraciones adicionales a la hora de definir una política de existencias:

Origen financiero del producto

Los productos en existencias pueden tener varios orígenes financieros:

- Adquisiciones con financiación de donantes.
- Adquisiciones con fondos internos de la organización.
- Donación en especie de una organización internacional, del sector privado o de una ONG.
- Los materiales sobrantes de un proyecto concreto se transfieren a uno o varios proyectos en curso.

En función de su origen, podrían aplicarse algunas restricciones de gestión: si los productos en existencias se adquieren con una financiación específica o para un fin concreto, los niveles de inventario deben gestionarse en consecuencia. En algunos casos, estos artículos pueden considerarse existencias comprometidas.

Naturaleza de los bienes almacenados

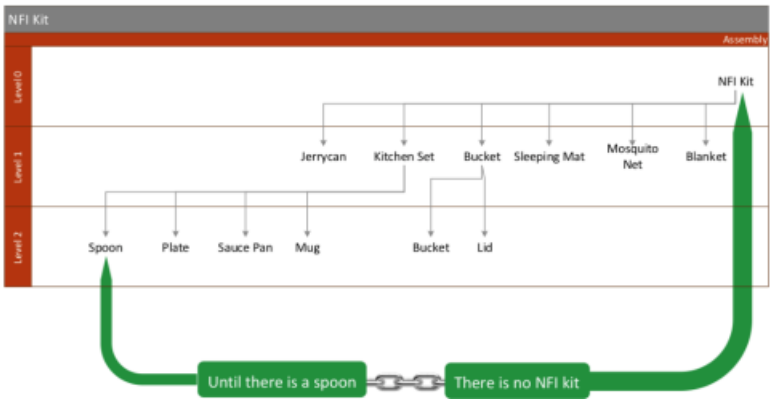
El tipo y la naturaleza de las existencias también pueden influir en su gestión. Deben tenerse especialmente en cuenta los productos perecederos, consumibles o esenciales para la ejecución del programa, como los medicamentos en un programa de salud, los alimentos en un programa nutricional o el combustible.

Dependencia entre artículos

El almacenamiento de productos con demanda dependiente significa que unos productos están directamente relacionados con otros, entre ellos:

- **Preparación de kits** - El consumo de un artículo de las existencias implica el consumo de ambos.
- **Equipo de apoyo** - Piezas de repuesto para la maquinaria; el uso del generador requiere el uso de sus piezas de repuesto.

La demanda de ambos productos puede moverse en tándem (p. ej., productos pertenecientes a un kit de artículos no alimentarios) o en sentido contrario. La demanda de un determinado producto puede estimarse a partir del consumo de otra oferta.



Valor de las existencias

Las existencias pueden clasificarse en función de su valor financiero, mientras que la gestión de las existencias puede verse influida por los valores relativos de éstas. Comprender el valor de las existencias puede ayudar a gestionar los riesgos, planificar los gastos en existencias nuevas y de reposición o priorizar los recursos en las áreas de mayor valor. Sin embargo, los artículos de bajo coste pueden ser cruciales para algunas operaciones de ayuda, por lo que no deben descuidarse.

Nivel de contabilidad

En el campo de la gestión de inventarios, un código de artículo (SKU) se refiere a un tipo específico de producto almacenado en una ubicación concreta. El término código de artículo (SKU por sus siglas en inglés) también hace referencia a un código formado por letras y números que identifica un producto en el almacén. Un código no es único para cada artículo (como lo son los códigos de barras), sino que es el número utilizado para identificar cada tipo de producto en el almacén. Designa un único artículo de una partida mayor. Los códigos de artículos pueden estar vinculados a una fecha de caducidad o a una serie de producción específica, y pueden indicar solo un producto de características específicas.

Los códigos de artículos suelen ser el nivel más desglosado de tratamiento del inventario. Un inventario con múltiples códigos requerirá procedimientos de manipulación muy diferentes a los de un inventario con pocos códigos.

Por ejemplo, a la hora de almacenar cubos hay que tomar una decisión sobre las características pertinentes que lo definirán como código. ¿Es conveniente contabilizar todos los cubos bajo el mismo código? ¿O es pertinente diferenciar los cubos por características específicas como: color, tamaño y material, creando así tres códigos diferentes? El diseño correcto del código dependerá del tipo de programa y del uso previsto del producto. Si los cubos sólo se utilizan como parte de un kit no alimentario, el color del cubo puede no ser importante. Si se utilizan cubos para separar los residuos en los centros sanitarios, el color del cubo puede tener gran importancia. Posibles atributos para la designación de un código:

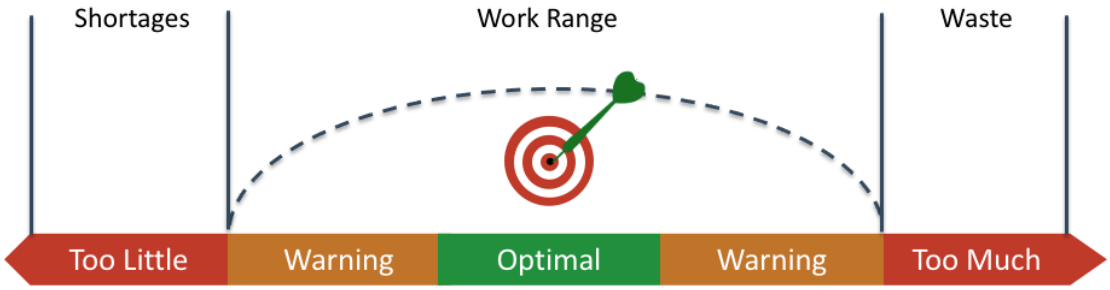
- Tipo
- Color
- Peso
- Volumen
- Dimensiones
- Embalaje

- Información técnica
- Cualquier otro aspecto

Aunque los códigos están diseñados para realizar un seguimiento del inventario a nivel de un producto específico, también pueden servir para conciliar los niveles de existencias, analizar qué productos son más demandados o identificar el punto de reabastecimiento de los productos.

Gestión de los niveles de existencias

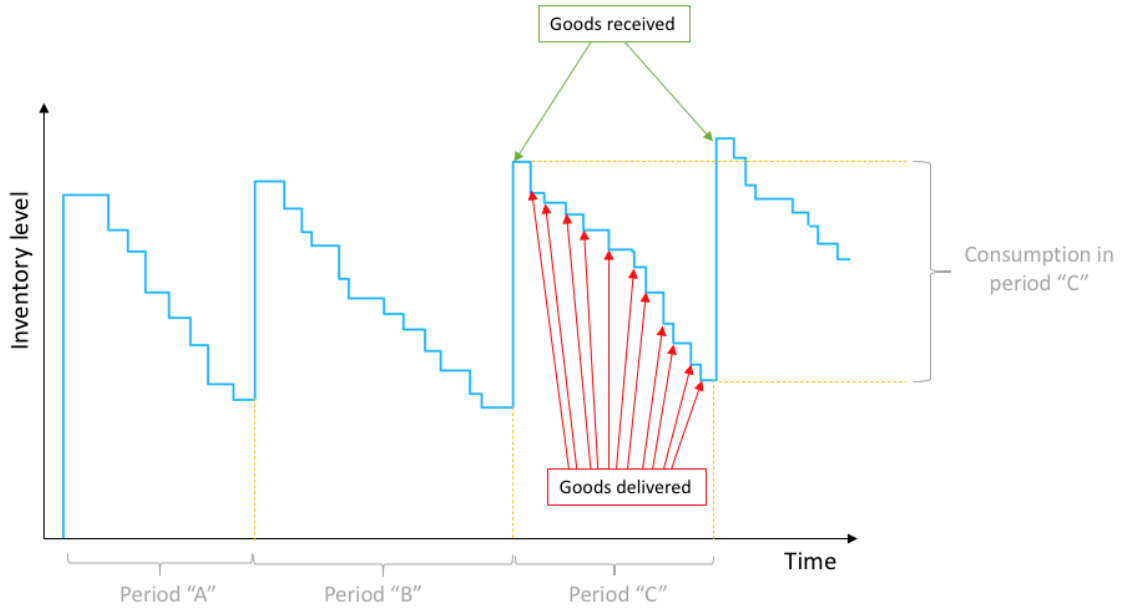
El mantenimiento de unos niveles de inventario óptimos en todo momento se consigue cuando la demanda se satisface a tiempo mientras se gestionan de forma eficiente recursos como el tiempo, el espacio, el esfuerzo y los gastos. Decidir cuál es el nivel de existencias adecuado requiere un buen conocimiento de los patrones de demanda (previsión) y de la capacidad de suministro (programación): ambos son necesarios para decidir cuándo hacer un pedido y el periodo que debe cubrirse.



(Adapted from Ptak, Smith, 2016)

Ciclo de pedidos

Los movimientos de mercancías dentro de un almacén pueden resumirse en "entradas" (cuando se reciben mercancías) y "salidas" (cuando se entregan mercancías). El equilibrio entre los movimientos de entrada y salida en el almacén determina el nivel de existencias. La cantidad de existencias entregadas durante un determinado periodo de tiempo se define como consumo, medido normalmente en artículos o tiempo. El período de tiempo entre dos pedidos regulares sucesivos de un determinado artículo en existencias se denomina*"ciclo de reabastecimiento*".

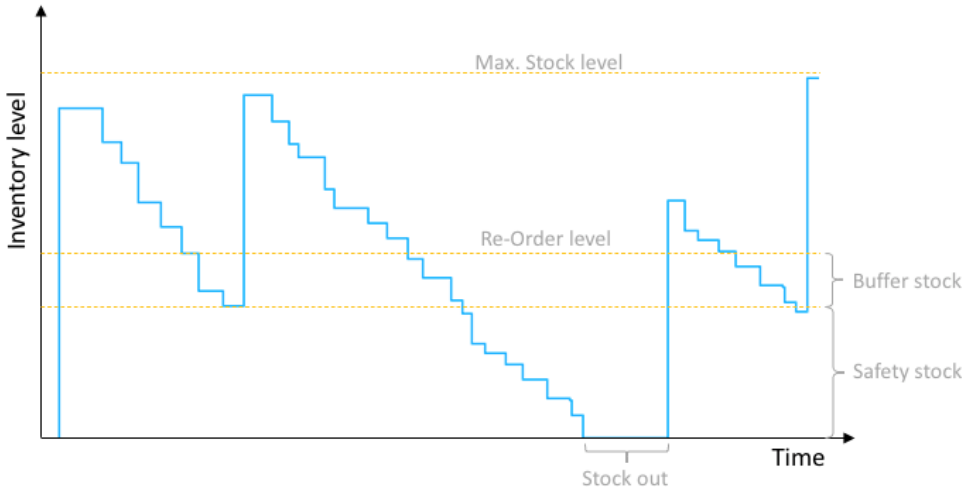


Las mercancías no se reponen automáticamente en el almacén, sino que debe realizarse un proceso de reabastecimiento. Los organismos deben hacer un pedido de una cantidad determinada y esperar a su recepción. El tiempo que transcurre entre el momento en que se realiza el pedido y el de su recepción se conoce como "plazo de entrega". La cantidad de existencias consumidas durante un plazo de entrega estándar se conoce como "existencias de reserva".

Es necesario conocer bien el plazo de entrega de los artículos críticos en el almacén. El equilibrio entre consumo y plazo de entrega permitirá definir las existencias de reserva óptimas.

existencias de reserva = Tiempo de reposición (en días)) ×consumo diario del artículo

A pesar de mantener unas existencias de reserva, pueden producirse "desabastecimientos". Los desabastecimientos se definen como el agotamiento total de las existencias de uno o varios artículos. Éstos se producen cuando los pedidos previstos se retrasan mucho, cuando los plazos de entrega reales son superiores a los previstos o cuando el consumo aumenta considerablemente. Para evitar que se agoten las existencias, deben mantenerse unas existencias de seguridad. "Existencias de seguridad" consisten en una cantidad de existencias adicional que se mantiene para mitigar el riesgo de desabastecimiento causado por incertidumbres en la oferta y la demanda. Como ejemplos habituales de incertidumbre en las operaciones de ayuda pueden mencionarse las limitaciones de acceso, los fenómenos climáticos adversos o el aumento de las necesidades debido al cambio de las condiciones sociales. Conocer las situaciones cambiantes y los posibles cuellos de botella asociados en la cadena de suministro puede servir de ayuda a los planificadores en el diseño de unas existencias de seguridad adecuadas al contexto operativo.



Una vez definidos los niveles de existencias de reserva y de seguridad, debe establecerse un "nivel de pedido". El nivel de pedido (o punto de pedido) es el nivel mínimo de existencias de un artículo antes de que se realice otro pedido. Los niveles de pedido deben ser lo suficientemente altos como para permitir una reposición regular de las existencias antes de llegar a una situación crítica y a un posible desabastecimiento. El nivel de pedido se calcula sumando las existencias de seguridad a las existencias de reserva.

Nivel de reorden = existencias de reserva + existencias de seguridad

Al definir los niveles de reabastecimiento, los organismos deben tener en cuenta la capacidad limitada de las instalaciones de almacenamiento. Los planificadores deben definir el espacio máximo disponible para cada uno de los artículos almacenados y establecer un nivel máximo de existencias para cada artículo. Esto resulta especialmente crítico cuando se almacenan artículos que requieren condiciones de almacenamiento específicas, como mercancías sensibles a la temperatura o materiales peligrosos, para los que puede no disponerse inmediatamente de espacio adicional. Para permitir un cierto grado de maniobrabilidad, no debe alcanzarse el nivel de "existencias máximas".

Componentes del inventario

Una correcta gestión de las existencias requiere una visión más amplia que la de los movimientos de entrada y salida. La comprensión de las distintas formas de gestionar visualmente un inventario es importante en cadenas de suministro con largos periodos de transporte, capacidad de almacenamiento limitada o alta rotación de artículos, o en las que distintos pedidos se solapan en el tiempo.

Desde el momento en que se pide un artículo hasta que se recibe y se envía, el artículo pasa por diferentes estados:

- **Inventario disponible o constante**: las existencias actuales en el almacén. Es el número de unidades disponibles de un determinado código de artículo para llevar a cabo operaciones.
- **Inventario en tránsito** : las existencias que se transportan entre dos ubicaciones. Aunque no se encuentren en un almacén, los suministros en tránsito siguen siendo propiedad de la organización y deben ser registrados o contabilizados. Es habitual que los remitentes deduzcan un artículo de los controles de inventario antes de que el destinatario lo acepte. El seguimiento en tránsito es especialmente importante cuando el transporte entre instalaciones o hasta un lugar de entrega puede durar largos periodos.
- **Inventario comprometido**: existencias que están comprometidas para un pedido o transferencia en particular. Mientras que el inventario "disponible" es el número de unidades disponibles, el inventario "comprometido" son los artículos que se encuentran físicamente en el almacén pero que técnicamente no están disponibles.
- **Existencias pedidas**: existencias que se han pedido para reponer el inventario pero que aún no se han recibido. Si un pedido se recibe parcialmente, la cantidad restante se denomina pedido pendiente. Si los pedidos pendientes son frecuentes, puede ser necesario evaluar los procedimientos de control de existencias.

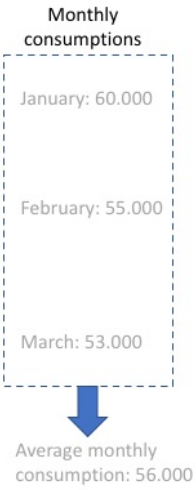
Previsión de la demanda

La "previsión de la demanda" es el proceso de intentar predecir la demanda futura con la mayor exactitud posible a partir de los datos disponibles. Puede resultar una tarea sencilla, pero la dificultad aumenta cuando se gestionan muchos productos diferentes o varios clientes con distintos ciclos de demanda realizan pedidos de forma simultánea.

Puede lograrse una buena previsión analizando los pedidos pasados y los patrones de consumo. Los datos de consumo se organizan normalmente en intervalos de tiempo diferenciados. Se pueden utilizar diferentes intervalos temporales en función de la frecuencia de los movimientos de salida del inventario: años, trimestres, meses, semanas, días. Aunque la precisión del periodo de tiempo debe definirse en función del contexto, el "consumo mensual" es el más utilizado. Un consumo mensual es la cantidad de un artículo concreto que sale del almacén al mes.

Para poder realizar la previsión correspondiente, es fundamental registrar y controlar los datos de consumo. La forma más sencilla de calcular el consumo mensual es contabilizar las entregas registradas en tarjetas de inventario u otros sistemas de seguimiento. Cuantos más registros haya sobre el consumo histórico, más precisa y fiable será la previsión. Para efectuar una previsión razonable de la demanda, se necesitan entre tres y diez intervalos de tiempo previos.

STOCK CARD					
Ampicillin - Capusel 250 mg (Totapen ")					
N Rack:		Min stock:	100.000	Max stock:	
Date	Origin or Destination	Incoming	Outgoing	Stock	Remarks
4/1/20	UNICEF	130.000		130.000	
5/1/20	Béboro		30.000	100.000	
5/1/20	Koumra		5.000	95.000	
6/1/20	Motsala		25.000	70.000	
30/1/20	Inventory			70.000	
1/2/20	UNICEF				Ordered 150.000
2/2/20	Béboro		20.000	50.000	
5/2/20	Goundi		35.000	15.000	
4/3/20	UNICEF	150.000		165.000	
7/3/20	Béboro		20.000	145.000	
9/3/20	Motsala		10.000	135.000	
12/3/20	Goundi		15.000	120.000	
12/3/20	Koumra		8.000	112.000	



Puede determinarse la demanda (D) a partir del consumo medio de los registros anteriores. El consumo medio se calcula sumando diversas cifras de consumo (C1- CN) y dividiendo por el número (N) de cifras utilizadas:

D = C1 + C2 + C3 + ... + CNN

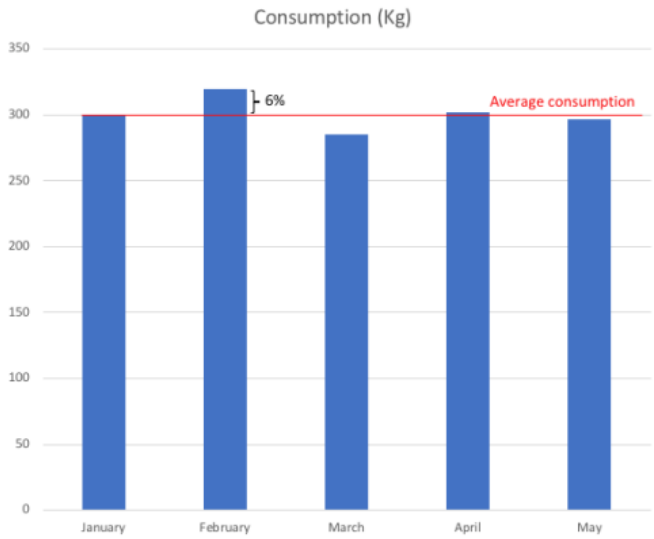
El consumo puede calcularse analizando periodos históricos en relación con destinos clave o áreas de intervención. En las operaciones de ayuda, el consumo durante el inicio de una actividad puede ser mayor que en los pedidos posteriores. Esto, por regla general, se debe a:

- Sistema de inventario de tipo push.
- Ausencia de señales de demanda coherentes.
- Los planificadores envían suministros basándose en las hipótesis menos favorables.

Los gestores de existencias no deben dar como una certeza las previsiones. Para los elementos críticos se recomienda definir escenarios alternativos que reflejen una evolución futura en sentidos distintos. Para hacer frente a la incertidumbre suele diseñarse una hipótesis optimista y otra pesimista, además de una previsión en un caso intermedio.

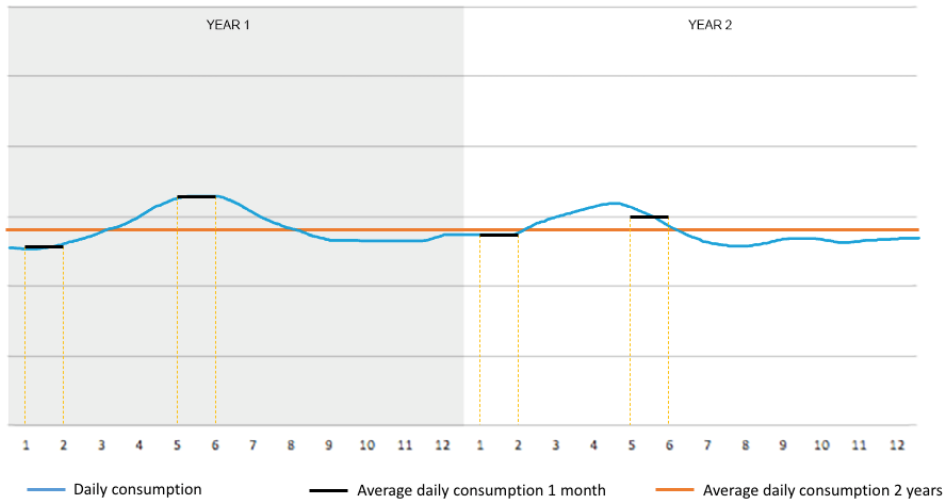
Para definir la demanda en el peor y el mejor de los casos, los planificadores deben identificar la variación positiva (y negativa) máxima (Vmax) durante el último periodo de tiempo registrado, y sumar (o restar) la Vmax al del consumo medio mensual.

Month	Consumption (Kg)	Variation
January	300	0%
February	320	6% Vmax
March	285	-5%
April	302	0%
May	297	-1%
Average =	301	
Demand =	301 + (301 x 6%)	= 330 Kg



Según el contexto y el tipo de inventario, pueden aparecer fluctuaciones estacionales. Los datos basados en años anteriores o en cifras de consumo, o de intervenciones anteriores, pueden ayudar a prevenir el desabastecimiento o el exceso de existencias debido al aumento o la disminución estacional de la demanda. Se recomienda comprobar las señales de demanda anuales anteriores para identificar y comprender los patrones estacionales.

La utilización de datos anuales para calcular el consumo medio mensual puede ayudar a equilibrar las demandas elevadas de forma esporádica: el excedente de existencias acumulado durante los periodos de bajo consumo debería compensar la mayor demanda durante los periodos de consumo elevado. Si los organismos planean mantener existencias no utilizadas para una mayor demanda prevista, deben asegurarse de que éstas no caduquen ni queden sin utilizar en el periodo de mayor demanda prevista. Los artículos almacenados con antelación o las existencias nuevas pueden no representar un problema importante, pero es posible que las existencias entregadas a un país se estén acercando al final de su vida útil, por lo que deben utilizarse en consecuencia.



Si se producen importantes fluctuaciones estacionales y el consumo medio entre los distintos meses difiere significativamente, podrían considerarse existencias estacionales con umbrales específicos. En estos casos, la previsión de la demanda debe tener en cuenta el marco temporal y el periodo del año que se va a abarcar.

Limitaciones de la previsión

Aunque las previsiones pueden servir para suavizar las curvas de demanda y predecir las necesidades estacionales, también tienen limitaciones, especialmente en el contexto humanitario. Una previsión inadecuada de la demanda puede provocar pérdidas de existencias en forma de acumulación de artículos no utilizados o el agotamiento de existencias.

La previsión de la demanda nunca debe confundirse con los objetivos de un proyecto. Los proyectos humanitarios suelen ejecutarse en función de las cifras de población previstas o de los objetivos comunicados a los donantes. Una previsión de la demanda debe basarse en datos reales de consumo y en las señales de la demanda, no en las cifras de distribución deseadas. Al principio de una intervención humanitaria, puede ser difícil o imposible saber cuáles serán las cifras reales de consumo, y los únicos datos sobre los que trabajar son los planes del proyecto o los fondos disponibles. Cuando un proyecto lleva unos meses en marcha, hay que analizar nuevamente las previsiones realizadas.

Otro riesgo de las previsiones de la demanda en la respuesta humanitaria es la naturaleza impredecible del entorno de la respuesta. Las catástrofes naturales imprevistas, los disturbios civiles o las normativas gubernamentales pueden alterar drásticamente las señales de la demanda, impulsando o frenando el consumo. Aunque estos acontecimientos sean difíciles de predecir, deben adaptarse a las previsiones de la demanda futura.

Definir cuándo efectuar los pedidos

En función de los datos de la demanda, debe diseñarse un plan de reposición de existencias. Dicho plan consiste en decidir cuándo se van a realizar los pedidos, así como determinar la cantidad que se necesita correspondiente al periodo en cuestión.

A fin de lograr una gestión de existencias satisfactoria, resulta fundamental decidir el momento en que deben reponerse las existencias, así como cuándo efectuar el pedido correspondiente. Para ello, se pueden utilizar dos métodos diferentes:

1. En función de la frecuencia preestablecida de los pedidos efectuados de forma

sistemática.
2. En función de un umbral de existencias preestablecido, el nivel de reabastecimiento.

Un tercer método consiste en reaccionar a dinámicas externas al almacén, como los ciclos presupuestarios o la combinación de pedidos con otros organismos en el marco de una red o consorcio. Si la gestión de inventarios corre el riesgo de verse expuesta a dinámicas externas, resulta fundamental coordinarse con distintas partes interesadas.

Los organismos deben decidir si utilizar un único método o si resulta más útil recurrir a uno u otro dependiendo de las circunstancias. Esta decisión depende de criterios como:

- La fase en la intervención de ayuda: ¿Responde la cadena de suministro a un programa estable a largo plazo? ¿O está vinculada a las primeras fases de una respuesta con altos niveles de incertidumbre?
- El plazo de entrega estándar de los pedidos: ¿Los suministros proceden del mercado local, por lo que los artículos pedidos tardan poco en llegar? ¿O los suministros se obtienen en el mercado internacional con largos plazos de entrega?
- Respecto a la estrategia de la cadena de suministro, ¿funciona la cadena de suministro con una estrategia push/pull?
- El número de productos diferentes que se piden de forma simultánea: Aunque la previsión puede hacerse con respecto a códigos de artículos, es práctica habitual efectuar pedidos atendiendo a grupos de productos o proveedores. La agrupación de productos puede diseñarse en función del mercado y del proveedor (por ejemplo, materiales de construcción, medicamentos, higiene) o en función de la demanda (por ejemplo, equipos o kits).

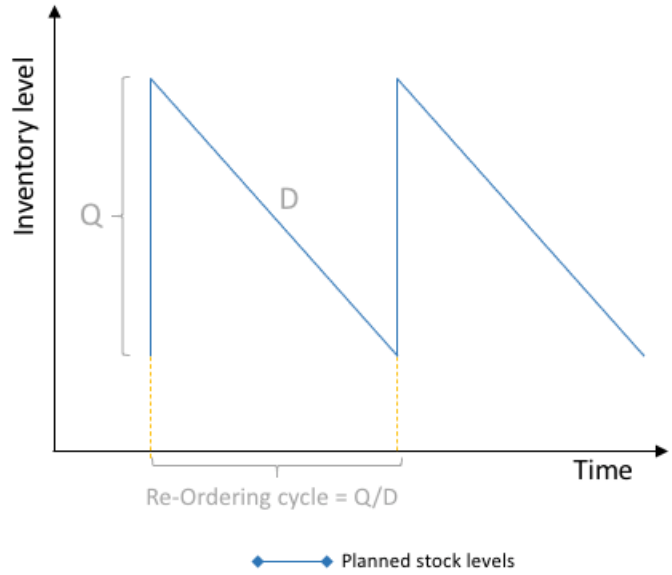
Pedidos sistemáticos

Los pedidos sistemáticos basados en una frecuencia preestablecida son una práctica habitual en:

- Programas a largo plazo con índices de consumo estables.
- Cuando se opera bajo una estrategia push.
- Cuando los suministros se obtienen en el mercado internacional y conllevan largos periodos de transporte.
- Cuando se agrupan y piden de forma simultánea diferentes productos.

Los pedidos sistemáticos constituyen el método más eficaz para reponer existencias, ya que se establecen pautas de trabajo y se distribuyen las tareas de forma regular a lo largo del tiempo. Por otro lado, dicha modalidad requiere una buena planificación, disciplina de equipo y previsiones razonables.

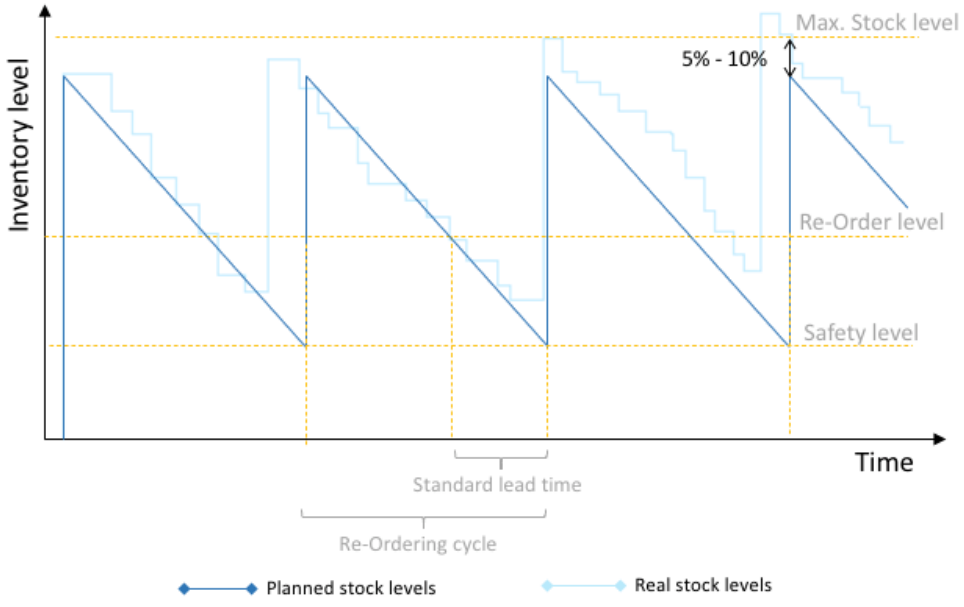
El ciclo de pedido está directamente relacionado con la demanda (D) y la cantidad que se pide (Q): cuanto mayor sea la cantidad pedida, más largo será el periodo entre pedidos. Cuanto mayor sea la demanda (D), más corto será el ciclo de pedido.



La frecuencia de los pedidos también puede verse afectada por otros factores como:

- Plazo de entrega.
- Costes de reaprovisionamiento (CR), como los costes de mano de obra en el departamento de compras y los costes de transporte.
- Costes de mantenimiento de existencias (CH).
- Capacidad de almacenamiento disponible.
- Riesgos de seguridad del contexto específico (relacionados con el transporte o el almacenamiento).

Deben tenerse en cuenta todos los factores mencionados para encontrar la mejor relación entre los niveles de existencias y la frecuencia de los pedidos. Para los pedidos internacionales con un plazo de entrega de entre 3 y 4 meses, se considera que la mejor opción son los pedidos semestrales o anuales. En el caso de artículos adquiridos en el país o disponibles de forma local, pueden aceptarse plazos de entrega más cortos.



En general, se puede mantener un margen de entre el 5% y el 10% respecto al nivel máximo de

existencias para evitar que haya un exceso tras periodos de menor consumo. En los casos en que el ciclo de pedido se vea restringido por una reducida capacidad de almacenamiento, considere instalaciones de almacenamiento alternativas para disminuir evitar problemas en la cadena de suministro.

Existen varios modelos matemáticos en logística comercial para calcular el ciclo óptimo de pedido. Uno de estos modelos se basa únicamente en la demanda y las variables económicas (costes de volver a pedir un artículo y coste de mantenerlo en el inventario). Se denomina cantidad económica de pedido (EOQ):

$$\text{Ciclo de reordenamiento óptimo} = \sqrt{2D \times CRCH}$$

No obstante, estimar los costes de reabastecimiento y mantener un artículo en inventario puede dar lugar a complejos procesos de cálculo, por lo que sólo se recomienda para cadenas de suministro bien establecidas y maduras.

Puede producirse un desajuste entre los niveles de inventario previstos y los reales de determinados artículos debido a fluctuaciones en la demanda o variaciones en el plazo de entrega. Una vez finalizados determinados ciclos de pedido, pueden efectuarse correcciones en la frecuencia preestablecida. Se recomienda ceñirse a frecuencias claras y fáciles de recordar: pedidos mensuales, trimestrales, semestrales o anuales. De esta forma, resultará más sencilla la coordinación entre las distintas partes interesadas a lo largo de la cadena de suministro.

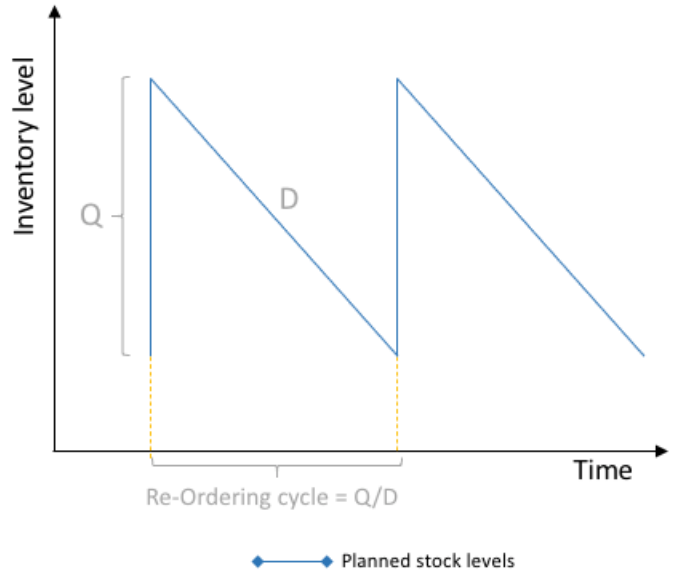
Umbrales preestablecidos o niveles mínimos de pedido

Un segundo método utilizado para decidir cuándo realizar un pedido de reposición de existencias consiste en supervisar los niveles de estas y efectuar pedidos siempre que alcancen el nivel de reposición preestablecido. Este método suele aplicarse en el marco de estrategias de cadena de suministro pull, al inicio de nuevos programas cuando no se dispone de registros de consumo o cuando es fácil encontrar los artículos en cuestión con plazos de entrega cortos.

Debe prestarse especial atención cuando se almacenen artículos con demanda dependiente o cuando se requieran kits para la tramitación de pedidos. Los artículos con dependencias de otros con un nivel de existencias inferior determinarán la necesidad de realizar un pedido para todo un grupo de artículos.

Cálculo de las cantidades de pedido

La demanda (D), el ciclo de pedido (Ro) y la cantidad necesaria (Q) están estrechamente relacionados. Cuanto más largo sea el periodo entre pedidos, mayor será la cantidad que debe pedirse. Si aumenta la demanda, mayor será el pedido que habrá que hacer.



Independientemente del nivel de pedido, la cantidad (Q) puede calcularse en cada momento en función de las siguientes variables:

- Demanda (D),
- Plazo de entrega (LT)
- Periodo de tiempo que abarca el pedido (T)
- Nivel de existencias (S): las existencias disponibles en un momento dado
- Artículos en proceso de obtención (P): existencias pedidas, existencias en tránsito, pedidos pendientes, reembolsos de préstamos, etc.

El cálculo básico de la cantidad (Q) considera la demanda durante el periodo abarcado (T x D), más la demanda durante el plazo de entrega (LT x D), restando la cantidad en existencias (S) y las cantidades en proceso de obtención (P):

$$Q = (T \times D) + (LT \times D) - S - P$$

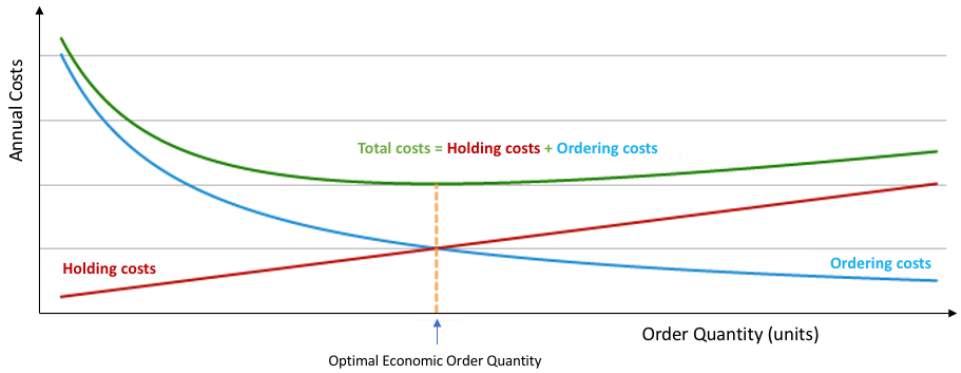
Si se realiza un pedido cuando el inventario alcanza el nivel de pedido preestablecido, la cantidad que debe pedirse (Q) se calculará de la misma manera pero utilizando el nivel de pedido en lugar del nivel de existencias constante.

$$Q = (T \times D) + (LT \times D) - Ro - P$$

En los casos en que deban reponerse (total o parcialmente) las existencias de seguridad (SS), deberá añadirse la cantidad necesaria a la fórmula anterior.

$$Q = SS + (T \times D) + (LT \times D) - S - P$$

Pueden aplicarse modelos más sofisticados para calcular la cantidad óptima de productos que hay que pedir. Puede utilizarse el modelo Cantidad Económica de Pedido (EOQ) para calcular la cantidad económica óptima de bienes al realizar un pedido. Este modelo se basa en variables económicas, como los costes de pedido y los costes de mantenimiento. Define la cantidad óptima como un equilibrio entre el aumento de los costes debido al exceso de existencias y la economía de escala que se logra al efectuar grandes pedidos.



Según el modelo EOQ, la cantidad óptima que debe pedirse viene definida por la cantidad de demanda anual (D), los costes por pedido (CR) y los costes de mantenimiento (CH), de la siguiente manera:

Cantidad de pedido económica óptima = 2 x D x CRCH

Control de inventario

El objetivo básico del control de inventario es saber en todo momento qué suministros hay en un almacén o depósito determinado. El control de existencias es la piedra angular de una buena gestión de inventarios.

El control de inventario garantiza la trazabilidad y transparencia de cualquier actividad de almacenamiento, proporcionando información precisa sobre cualquier movimiento de suministros, en particular:

- De dónde proceden los productos.
- Cuándo se recibieron los productos y en qué cantidades.
- Dónde han ido a parar los productos.
- Cuándo se enviaron los productos y en qué cantidades.

El control de inventarios mejora las prácticas de gestión de existencias y apoya la toma de decisiones mediante:

- Optimización de los procesos de trabajo y los costes.
- Suministro de cierto grado de protección contra posibles excesos de existencias o desabastecimientos.
- Anticipación con respecto a productos caducados o próximos a caducar.
- Detección de pérdidas o cualquier deterioro de productos almacenados.

El control de inventario es esencial para la rendición de cuentas, ya que proporciona valores de los artículos almacenados y el estado de consumo de los proyectos a punto de concluir. Un control adecuado del inventario aportará valor a las instalaciones de almacenamiento mediante una gestión optimizada y mayores niveles de satisfacción entre los clientes y las

partes interesadas.

Para que el control de inventarios tenga éxito deben llevarse a cabo tres actividades críticas:

1. Registro sistemático y mantenimiento de la accesibilidad de la documentación de apoyo.
2. Supervisión del consumo, los niveles de existencias y el rendimiento del inventario.
3. Presentación de informes.

Coordinación

La gestión de inventarios es fundamental para la ejecución oportuna de las operaciones de ayuda humanitaria. Para que el mantenimiento de existencias resulte fructífero y valioso, las actividades de inventario deben sincronizarse con otras actividades de partes interesadas externas al almacén: proveedores, transportistas, clientes, otros departamentos, etc. La información clave debe recopilarse y transmitirse periódicamente *a* las *partes* interesadas.

La gestión del inventario debe apoyar el proceso de pedido, proporcionando información sobre los niveles de existencias, las fechas de caducidad, los índices de consumo, etc. El control del consumo pasado puede facilitar la estimación de las necesidades futuras.

También deben seguirse de cerca los inventarios en tránsito. Esto puede hacerse recabando información de los proveedores o los responsables de la cadena de suministro sobre la situación actual de los pedidos locales, nacionales e internacionales. El seguimiento del inventario en tránsito permitirá a los planificadores preparar adecuadamente un almacén determinado para la recepción de envíos o alertar a los clientes sobre la entrega inminente de un pedido pendiente o retrasado.

Siempre que sea posible, la coordinación también debe ayudar a anticipar el uso intensivo del inventario, como durante las respuestas de emergencia o los periodos de distribución. En tales situaciones, se puede disponer de recursos adicionales, como un aumento de la mano de obra o la ampliación del horario laboral.

Los posibles picos o aumentos o reducciones constantes de la demanda también deben prevenirse mediante la coordinación. La información operativa, como las nuevas actividades, el aumento del número de personas necesitadas o las restricciones de acceso para realizar entregas en una zona determinada, son fundamentales en este sentido y pueden ayudar a evitar situaciones de desabastecimiento o exceso de pedidos.

Los datos procedentes de la gestión de inventarios también pueden servir para supervisar cuantitativamente la entrega de suministros de ayuda. Los patrones de aumento o disminución de la demanda contrastados con el consumo previsto pueden proporcionar información sobre la situación humanitaria o esbozar cambios en la gestión de una actividad concreta.

La coordinación debe utilizarse especialmente durante el inicio o la finalización de los proyectos . Deben comunicarse los requisitos particulares de los donantes en relación con el mantenimiento de existencias, prestando especial atención a los mecanismos específicos de información y a las normas de enajenación.

Registro sistemático y documentación de apoyo

Hay dos tipos principales de registros que permiten un control adecuado del inventario: los que hacen un seguimiento de los movimientos de existencias y los que hacen un seguimiento de

los niveles de éstas. Ambos tipos están conectados, ya que cada movimiento de existencias afecta al nivel de existencias en un lugar determinado. Los registros deben tener referencias cruzadas formales que permitan la trazabilidad de cada artículo desde la recepción hasta la expedición.

El sistema de documentación implantado debe ser lo más estándar posible, evitando al mismo tiempo complicaciones innecesarias. El sistema debe establecerse al inicio de las operaciones y ser plenamente comprendido por el personal encargado de ponerlo en práctica. La formación del personal de almacén es crucial en este sentido.

Registro de niveles de existencias

El objetivo básico del control de inventarios es saber en todo momento qué suministros hay en un almacén. Existen diferentes niveles de precisión en cuanto al registro de los niveles de existencias.

Una herramienta básica para el control del inventario es latarjeta de existencias y la tarjeta de existencias en unidades*, ambas* registran cualquier movimiento de cantidades físicas para cada código de artículo y se almacenan junto al artículo en el almacén, mientras que el libro de inventario realiza un seguimiento de las operaciones de inventario en una ubicación central.

Cuando se mantienen existencias para distintos donantes, puede ser conveniente llevar registros separados para cada uno de ellos. De esta forma, resultará más sencillo el proceso de rendición de cuentas e información, especialmente al cierre del proyecto.

Registro de movimientos de existencias

Todos los movimientos de existencias deben registrarse y respaldarse con los correspondientes documentos que certifiquen la recepción o el envío de suministros. Éstos sólo deben cambiar de manos cuando los documentos correspondientes hayan sido firmados por el siguiente eslabón receptor de la cadena de suministro. Todos los documentos relacionados con el intercambio de mercancías deben archivarse debidamente.

Todas las mercancías recibidas en el almacén deben ir acompañadas de unacarta de porte o un albarán en el que se describan los detalles de los suministros y el origen del artículo. Si un proveedor o transportista no facilita una carta de porte o un albarán de entrega, el almacenista debe rellenar una nota de recepción de mercancías. Tanto el destinatario como la persona que entrega la mercancía deben conservar una copia del documento firmado.

Para enviar un producto desde el almacén, debe presentarse una orden de salida de existencias plenamente autorizada. Sin dicha orden, el almacenista no debe dar salida a ningún producto.

Todos los documentos de las operaciones deben especificar claramente el nombre y la cantidad exacta de los suministros recibidos o entregados, así como los nombres de las personas u organismos que los expiden y reciben. Debe indicarse el número de referencia de la operación en las tarjetas de existencias correspondientes, lo que permite la trazabilidad completa de cualquier mercancía.

Es fundamental que todas las entradas, salidas, transferencias, retiradas y ajustes de existencias estén documentados y autorizados. No posponga ninguna de las tareas de registro esenciales; todos los registros de movimientos de existencias deben actualizarse inmediatamente. Las copias impresas de las tarjetas de inventario y de los albaranes o notas de entrega deben archivarse adecuadamente dentro de las instalaciones del almacén, y estar a

disposición de las personas autorizadas.

Seguimiento y presentación de informes

Unos registros coherentes permitirán una supervisión adecuada. Los aspectos básicos que deben controlarse regularmente son:

Niveles de existencias con requisitos especiales:

- Artículos que alcanzan umbrales críticos (como niveles de reabastecimiento o de existencias de seguridad).
- Artículos pertenecientes a proyectos específicos.
- Artículos con fecha de caducidad.

Patrones de consumo y duración de las existencias:

- Artículos de alta rotación.
- Elementos esenciales para llevar a cabo operaciones de ayuda.
- Artículos con ciclos de pedido cortos.
- Artículos con un aumento significativo de la demanda que podrían provocar situaciones de desabastecimiento.
- Artículos con una demanda significativamente reducida que podrían dar lugar a situaciones de exceso de existencias.

Además, también se puede controlar el desempeño de la gestión de inventarios. Para ajustar los procesos de gestión, considere la posibilidad de controlar la siguiente información:

- **Rotación del inventario** - Frecuencia, volumen y valor de las operaciones, identificando los artículos con mayor rotación. El valor de las operaciones individuales puede compararse con el valor medio del inventario y con la carga de trabajo necesaria para gestionarlas.
- **Tiempo real hasta la finalización** - El tiempo transcurrido desde la emisión de la instrucción hasta la finalización de una tarea. Esto podría incluir el tiempo de preparación del envío, incluido el lapso de tiempo entre el momento en que se recibe la orden de liberación de existencias y el momento en que se expiden formalmente las mercancías.
- Número de existencias agotadas en un periodo determinado.
- **Valoración de las existencias**.
- **Cantidades y valores perdidos**.

A la hora de controlar y supervisar determinadas partidas, tenga en cuenta que las existencias siguen el *principio de Pareto*, también conocido como "regla 80/20", "ley de los pocos vitales" o "principio de escasez del factor". Este principio establece que aproximadamente el 80% de las consecuencias proceden del 20% de las causas. Aplicado a la gestión de inventarios, el 80% de los movimientos suelen proceder del 20% de la línea de artículos. Identificar este 20% de artículos de "alta rotación" es vital para una gestión óptima del inventario.

Inventario físico

Para garantizar que los registros sean coherentes y coincidan con las existencias físicas disponibles, se recomienda conciliar periódicamente los registros de existencias con los recuentos físicos reales. Este proceso se denomina "inventario físico". La frecuencia de los inventarios físicos puede venir determinada por el número de movimientos de existencias, por el valor o la naturaleza de los bienes almacenados, por la frecuencia de las visitas a lugares

gestionados por terceros o por los requisitos de los donantes para un proyecto específico.

Para optimizar los esfuerzos de los mecanismos de control de un inventario físico, se puede establecer un sistema A-B-C dividiendo el inventario en tres categorías:

- "Artículos A" con un control muy estricto y registros precisos.
- "Artículos B" con un control menos estricto y buenos registros.
- "Artículos C" con los controles más sencillos posibles y registros mínimos.

El control regular puede lograrse dividiendo el inventario en grupos A, B y C y contabilizando una combinación racional de cada categoría por período de revisión. Este tipo de recuento se produce cuando algunas partes de las existencias disponibles se contabilizan con mayor frecuencia que otras, normalmente siguiendo un programa, lo que se denomina "recuento cíclico".

Otras formas de recuento son:

- **Inventario físico general:** Suele producirse en periodos predefinidos, como anual, semestral o trimestralmente, y abarca todo el inventario de un almacén determinado.
- **Inventario bajo demanda de artículos específicos:** Para informes o solicitudes específicas, en particular para artículos que puedan requerir un recuento más regular.
- **Inventario por muestra:** Controles aleatorios al azar realizados normalmente a petición de los auditores o de la dirección del programa. Dichos controles aleatorios resultan convenientes durante visitas aleatorias o poco frecuentes.

Cuando se realicen inventarios físicos, las existencias deben permanecer inmóviles, es decir, no debe realizarse ningún movimiento de existencias de los artículos sometidos a control. Los controles aleatorios o por muestreo son más fáciles de llevar a cabo y pueden realizarse cuando sea necesario; en dichos casos, sólo debe permanecer inmóvil el artículo seleccionado. Un recuento físico de existencias completo requerirá que se detenga el movimiento de existencias en toda la instalación durante el periodo de tiempo predefinido.

Controles aleatorios

Se recomienda realizar controles aleatorios en cualquier operación y en cualquier momento. Resultan de utilidad cuando las personas encargadas del recuento sólo tienen acceso a las instalaciones de almacenamiento durante periodos de tiempo limitados, debido a restricciones operativas o de seguridad. Los controles aleatorios son también una forma relativamente sencilla de supervisar continuamente las actividades.

Para realizar una comprobación aleatoria, las personas encargadas del recuento deben elegir entre 3 y 7 partidas de cualquier mercancía del libro de almacén y realizar un recuento ciego. Para facilitar el recuento ciego, es necesario localizar los artículos en el almacén.

- En caso de que no se pueda, debe pedirse ayuda para ello al almacenista o encargado de almacén.
- El inspector debe llevar a cabo su propio recuento y pedir al tercero o a otro miembro del equipo que realice otro recuento al mismo tiempo.
- Al final de ambos recuentos, deben compararse las dos cifras y conciliar cualquier discrepancia entre ambos recuentos.
- Comprobación cruzada posterior entre el recuento físico y el recuento de existencias en el libro de almacén. Si el recuento físico no coincide con las cifras del libro, los encargados del recuento deben anotar la discrepancia.

Pesos y dimensiones (si es necesario)

- Pesar y medir los 3-7 artículos seleccionados.
- Comprobación cruzada con los pesos y volúmenes del libro de almacén. Las discrepancias en pesos y dimensiones deben registrarse y corregirse.

Inventario físico general completo

Cuando se realiza un inventario físico general, el almacén debe permanecer cerrado durante todo el proceso. El tamaño global del almacén y la cantidad de artículos almacenados en él determinarán el tiempo necesario para realizar un recuento completo. El proceso en una instalación pequeña podría terminarse en unas pocas horas, mientras que para una instalación grande podría llevar varios días.

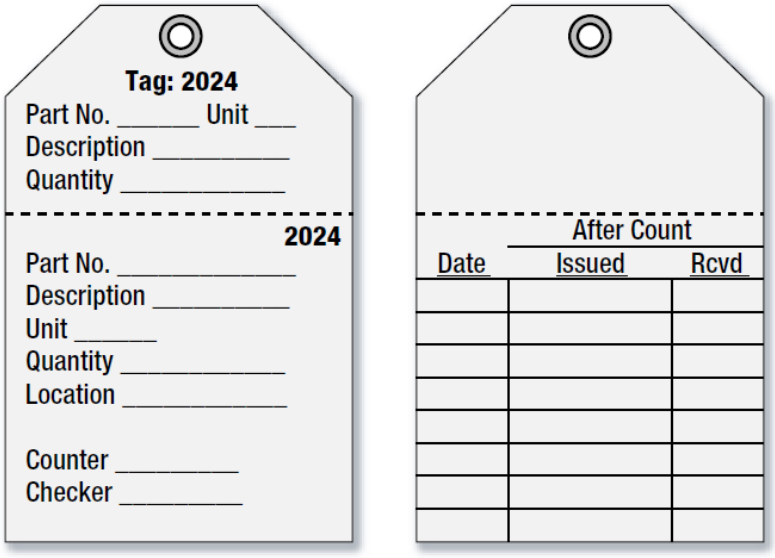
Si se prevé que el inventario físico dure más de unas cuantas horas, deberá informarse a todos los usuarios del almacén del retraso y del cierre. Si se esperan entregas entrantes, deben reprogramarse con antelación.

Para mitigar la posibilidad de error humano y de sesgo, se recomienda que dos equipos distintos cuenten el mismo conjunto de elementos sin que haya intercambio de información entre ellos. Debe designarse a una tercera persona para supervisar o dirigir los equipos de recuento. Si está disponible, utilice el sistema de "etiqueta de existencias" para facilitar el recuento.

Hoja de inventario

PO	Description	Position	Quantity

Etiquetas de existencias



Mientras que los controles bajo demanda o aleatorios pueden realizarse cuando sea necesario, se recomienda encarecidamente realizar un recuento completo de las existencias por lo menos una vez al año, si no con mayor frecuencia, según el tamaño de las instalaciones y del volumen general de las operaciones. La práctica estándar óptima aceptada para un recuento completo se denomina "doble ciego", y consiste en los pasos que se indican a continuación:

Procedimientos de recuento a doble ciego	1. Se identifican de antemano dos equipos de dos personas cada uno (cuatro personas en total). Estos dos equipos llevarán a cabo el recuento de forma consecutiva. Lo ideal es que las cuatro personas procedan de diferentes partes de la organización y no tengan un control directo sobre las existencias ni ningún incentivo económico directo para alterar el recuento de las mismas. 2. Las actividades del almacén se detienen completamente durante el tiempo del recuento de las existencias. Esto significa que no entrará ni saldrá ninguna carga, y que los artículos almacenados no se moverán dentro de las instalaciones. Lo ideal sería que durante el recuento solo se dejara entrar a las instalaciones a los contadores. 3. Los dos equipos deben reunirse con antelación para asegurarse de que todas las partes entiendan el proceso. 4. El primer equipo de dos personas comienza en un extremo del almacén y empieza a contar, utilizando un método común predefinido (por ejemplo: recuento de unidades por estante, recuento de unidades por artículo, etc.). El primer miembro del equipo cuenta, mientras que el segundo miembro del equipo lo registra en un sistema de grabación predefinido. 5. El segundo equipo de dos personas comienza después del primero. El segundo recuento puede comenzar después de que el primero haya terminado o también esperando solo unos minutos. 6. El segundo equipo contará usando el mismo acuerdo común. El segundo equipo de dos personas puede empezar desde el mismo lugar que el primero o desde el lado opuesto del almacén. 7. Una vez que el almacén completo haya sido contabilizado por ambas partes, éstas compararán los recuentos. Cuando haya discrepancias entre los dos recuentos, ambas partes deberán ir a ese lugar y conciliar los recuentos que difieren. 8. Solo después de que ambos equipos hayan llegado a un acuerdo mutuo sobre las cifras de las existencias, se puede considerar que el recuento está cerrado.

Discrepancias

Una vez finalizado el inventario físico, el contador debe registrar las discrepancias para su posterior análisis y seguimiento.

Tipos de discrepancias:

- **Pérdida** - Hay menos de una o varias partidas de las registradas en el libro de almacén, y no hay cartas de porte ni archivos de salida que expliquen la diferencia.
- **Caducados/manchados/infestados** - Los artículos se consideran inutilizables porque han pasado su fecha de caducidad o están infestados.
- **Excedente** - Hay más partidas de las registradas en el libro de almacén y no hay albaranes ni notas de recepción que expliquen la diferencia.
- **Daños** - Artículos almacenados demasiado dañados para ser utilizados por el solicitante.
- **Etiquetado erróneo** - Los artículos almacenados han sido erróneamente clasificados como un artículo diferente o perteneciente a un proyecto diferente en el libro de almacén.
- **No identificado** - Los artículos almacenados no parecen estar asociados a ningún otro artículo o proyecto conocido en el libro de almacén.
- **Dimensiones incorrectas** - Los artículos almacenados tienen medidas volumétricas o de

peso incorrectas con respecto a lo registrado en el libro de almacén, o no se registran medidas en absoluto cuando es necesario.

Muchas discrepancias se deben a simples errores administrativos. Los problemas más comunes son:

- Un mozo de almacén o un cargador puede confundir dos partidas similares de dos proyectos y almacenarlas juntas como una sola.
- Se da salida a la carga, pero el jefe de almacén olvida actualizar el libro de almacén.
- La carga se ha recibido recientemente, pero aún no se ha registrado en el libro mayor del almacén.

Sólo un inventario físico completo contabilizará las cifras totales de todos los artículos disponibles. Si los contadores detectan pérdidas o cargas mal etiquetadas durante controles aleatorios al azar, puede ser necesaria una investigación adicional para comprender el problema en su totalidad.

Medidas correctoras

En caso de pérdida, deterioro o daños:	Los contadores deben volver a inspeccionar los artículos y realizar recuentos adicionales en caso necesario. Si las pérdidas o los daños persisten tras los recuentos adicionales, deberá rellenarse un informe de pérdidas y actualizarse el libro mayor del almacén. El propietario de la carga debe ser informado de la pérdida.
En caso de etiquetado incorrecto o de carga no identificada:	Los contadores y el personal de almacén deben vincular correctamente la carga a las entregas previstas. La carga mal etiquetada debe etiquetarse correctamente, debe colocarse una tarjeta de existencias actualizada con los artículos y debe actualizarse el libro de almacén. La carga no identificada debe vincularse a un proyecto, donante, código presupuestario o categoría, según proceda, etiquetarse adecuadamente en el almacén y actualizarse en el libro. Si no existe información sobre la carga, el personal del almacén debe investigar de dónde pueden proceder los artículos almacenados.
En caso de excedente de carga:	Los contadores y el personal de almacén deben conciliar los movimientos de carga con las existencias disponibles. Si no hay ninguna explicación para los artículos adicionales detectados, el personal del almacén debe investigar de dónde pueden proceder los artículos almacenados.
En caso de medición errónea:	Las mediciones corregidas (pesos y volúmenes) deben actualizarse en el libro de almacén.

Seguimiento

En cada almacén deben controlarse periódicamente la frecuencia y el número de imprecisiones detectadas. Debe notificarse y analizarse cualquier discrepancia en las existencias, y deben adoptarse medidas correctoras para reducir el riesgo de que vuelvan a producirse. El equipo de logística debe registrar los resultados de los inventarios generales en un archivo específico para esa ubicación del almacén. Si un almacén sigue rindiendo por debajo de las normas aceptables, puede ser necesario adoptar medidas correctoras o impartir formación.

Seguimiento y presentación de informes

Los mecanismos de información tienen por objeto consolidar y comunicar todos los datos supervisados, especialmente los indicios que requieren nuevas medidas.

Hay dos tipos de informes:

1. Informes periódicos.
2. Informes especiales.

Deben elaborarse informes periódicos en intervalos de tiempo útiles, normalmente, semanales, mensuales, trimestrales o anuales. Los informes contribuyen a la gestión general del programa, ayudan a realizar el seguimiento de un artículo concreto del inventario, contribuyen a las decisiones estratégicas de la cadena de suministro y ayudan a actualizar las cifras de previsión y los umbrales críticos de existencias.

Los intervalos de los informes pueden establecerse en función de la rotación de los artículos o de la ubicación del almacén. A modo de ejemplo, los informes del almacén de un centro sanitario que gestione un programa nutricional con pacientes diarios y entregas de medicación podrían querer establecer informes en intervalos semanales.

Los informes periódicos pueden incluir información como:

- Resumen de existencias: Un registro de las operaciones pertinentes y de los niveles de existencias. Para todos los artículos o una lista concreta de artículos relevantes durante un periodo de tiempo preestablecido, podría incluir los niveles de existencias de apertura y cierre, el consumo medio y el total de entradas y salidas. Para algunos inventarios puede ser relevante el valor de las operaciones y el valor de la cantidad que queda disponible. Los productos perecederos deben incluirse en este resumen.
- Un resumen de los artículos que alcanzan un umbral de existencias preestablecido para los que es necesario realizar un nuevo pedido o adoptar otra medida.
- Un resumen de los artículos que se acercan a su fecha de caducidad.
- Indicadores clave de rendimiento, basados en la información mencionada en la sección Seguimiento sobre el desempeño de la gestión del inventario.

WEEKLY MONITORING	
WEEK :	

STOCK LOCATION	
DATES	

PRODCT	INITIAL STOCK	RECEIVED	DELIVERED	DAMAGED	EXTRA	BALANCE	PHYSICAL COUNT
CSB (kg)							
Oil (L)							
Mosquito net (u)							
PPN (sachet)							
Soap (u)							
Salt (kg)							
Sugar							
Plastic bag (u)							

	Name	Date	Signature
Stock keeper			
Supervisor			
Control			

	Moderate	Sev.<6kg	Sev.>6kg
PATIENTS IN PROGRAM			
DISCHARGED CURED			
PATIENT OUT NOT CURED			
TOTAL PATIENTS			
+ NEW CASES			

Title
PLANTILLA - Informe de existencias
File

Gráfico: Informe semanal de seguimiento del inventario de una iniciativa de divulgación, que forma parte de un programa nutricional con distribución diaria de artículos alimentarios y no alimentarios

Los informes periódicos deben comunicarse a las partes interesadas, especialmente las que hacen uso de los artículos almacenados regularmente. Es una práctica habitual cotejar la información de los informes de inventario con el número previsto y actual de beneficiarios.

Además de los informes periódicos, los responsables del almacén deben informar a las personas pertinentes cuando se den circunstancias relevantes para el inventario:

- El nivel de existencias de un artículo alcanza el nivel de reabastecimiento.
- Se pierden, dañan o estropean uno o varios artículos de las existencias. En tales casos, debe rellenarse un informe de pérdidas.
- Se identifica una discrepancia de existencias.
- Un proyecto está finalizando.

Gestión de datos

Una información fiable, actualizada y accesible es clave para lograr una gestión efectiva del inventario. La gestión de datos permitirá poner la información correcta a disposición de las personas adecuadas en el momento necesario. Además, la gestión de datos constituye una piedra angular para la rendición de cuentas.

Deben existir procedimientos y medios para garantizar la conservación adecuada de registros para uso interno y externo. La información básica que debe registrarse y mantenerse actualizada se menciona en la sección Registro sistemático y mantenimiento de la

documentación de apoyo .

Formatos: Físico o electrónico

Los medios para almacenar y gestionar los datos de las existencias pueden ser físicos (en papel) o electrónicos (digitales). Según las necesidades, ambos métodos pueden combinarse y utilizarse de forma complementaria. En caso de utilizar ambos sistemas de manera simultánea, se recomienda encarecidamente mantener uno como "archivo maestro" y el otro como copia de seguridad.

Las consideraciones para elegir el formato de datos más adecuado pueden consistir en:

- **Urgencia para establecer operaciones de inventario**: Los formatos de registro de datos físicos pueden establecerse de forma inmediata, siempre acompañados de un curso de formación básica. Los formatos digitales pueden requerir plazos más largos en función del entorno operativo y la cultura organizativa.
- **Fondos existentes**: El nivel de inversión es considerablemente mayor para la instalación de medios electrónicos de gestión de datos.
- **Formación digital del personal**: En algunos contextos concretos, el personal estará más capacitado para adoptar y utilizar sistemas digitales, mientras que en otros puede producirse cierta resistencia.
- **Condiciones ambientales**: Acceso a un suministro eléctrico fiable y fiabilidad de la conexión a Internet.

En general, trabajar con archivos digitales puede mejorar la fiabilidad de los datos y el acceso a la información, hacer más eficientes los procesos de trabajo, reducir el espacio para almacenar archivos físicos y aumentar la recuperación de datos. Además, la digitalización de los registros reducirá el uso de papel y otros artículos de oficina.

Al igual que los archivos físicos, los archivos digitales deben mantenerse bajo cierto orden y lógica. Las carpetas y archivos relacionados con la gestión de inventarios deben seguir una norma acordada en cuanto a nombre y ubicación, que permita buscar un archivo o grupo de archivos concreto. Las personas que accedan a los datos de los archivos digitales deben recibir formación sobre el proceso, y dicho acceso sólo debe concederse a las personas pertinentes.

SE recomienda realizar una gestión física de datos de archivos en instalaciones temporales, como la apertura de una nueva operación de emergencia, o en lugares con un suministro eléctrico poco fiable o con acceso limitado a los sistemas de información.

Los registros físicos requieren un formato y etiquetado adecuados (y lo ideal es que sea de forma normalizada). Debe designarse un lugar seguro pero accesible dentro del almacén para guardar los archivos físicos y los archivos de periodos anteriores deben guardarse aparte de forma segura. El periodo de tiempo que deben abarcar los expedientes físicos activos debe definirse de forma coordinada con otros departamentos pertinentes. Es una práctica habitual hacer uso de los años naturales, aunque esto puede variar en función de la organización y el tipo de datos. Por ejemplo, las cartas de porte o los albaranes pueden archivarse por años naturales, mientras que las tarjetas de inventario pueden seguir una lógica diferente.

Si se utilizan registros físicos, hay que tener en cuenta que el cartón o el papel grueso son más caros y menos respetuosos con el medio ambiente, pero más duraderos si se realiza un uso intensivo. Se recomienda utilizar cartón o papel grueso para los archivos que requieran un acceso y actualización frecuentes, como las tarjetas de inventario.

El uso de formatos de gestión de datos físicos sigue requiriendo una recopilación frecuente de

la información del registro de existencias en un sistema u hoja de cálculo Excel. Se aconseja una recopilación diaria o semanal. Una mayor frecuencia en la recopilación supondrá una mejora en la copia de seguridad de los datos, permitirá un acceso más rápido a la información en caso de necesidad y evitará cargas adicionales en determinados periodos del mes.

Codificación

Sean cuales sean los formatos de archivo físico o digital utilizados, debe existir un sistema de codificación que facilite el flujo de información. Los códigos y etiquetas normalizados sirven de abreviatura de la descripción del artículo. El uso de códigos debe agilizar las referencias a archivos y entidades de interés como lugares, proveedores, clientes, donantes, etc. Además, un sistema de codificación adecuado permitirá la segregación de datos, las referencias cruzadas y, en última instancia, el análisis.

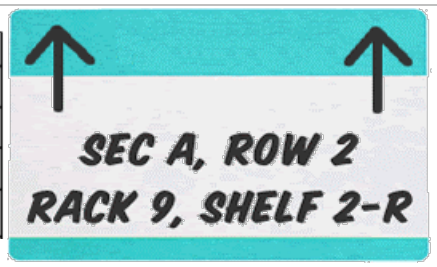
La información de inventario que suele ser necesario codificar consiste en:

- Información geográfica: Región, país, distrito, oficina, etc.
- Entidades de la cadena de suministro: Proveedores y fuentes, clientes y destinos, departamentos, almacenes, etc.
- Ubicaciones dentro de la instalación de almacenamiento donde se pueden guardar los artículos: Habitaciones, pasillos, estanterías, pilas, etc.
- Información operativa: Programa, proyecto, donante, etc.
- Unidades de medida: "piezas", "Kg", "bolsas", etc.
- Escalas temporales: Fecha, año, semana, etc.

Etiquetado/codificación de cajas

COUNTRY:	UGANDA	DEPT.	FSL
YEAR :	2011	PROJECT	J3B
MONTH FROM:	Jan TO: Dec	BASE :	LIRA
Code for the box:	UG/LI/FSL/00001		

Etiquetado/codificación de estanterías



Como paso preliminar, debe diseñarse y acordarse de antemano un conjunto coherente, único y bien organizado de descripciones por función de inventario, que incluya: geografía cubierta, partes interesadas pertinentes, ubicaciones, tipo de artículos almacenados, etc. Deben esbozarse los elementos críticos que deben identificarse mediante códigos. Evite el exceso de codificación: no siempre es pertinente codificar todos los campos mencionados.

Las etiquetas y los códigos deben ser fáciles de leer, inequívocos y estar armonizados con otros departamentos y otras unidades de la cadena de suministro de la organización. El departamento financiero de un organismo puede ser un colaborador clave en esta tarea.

El uso de códigos debe ser fundamental para la gestión de inventarios, por lo que debe incluirse en los procedimientos de gestión de inventarios. El personal debe recibir formación sobre cómo seguir los códigos, haciendo que la forma en que se manejan las existencias y se llevan los registros sea coherente en toda la operación.

Distribución

> *Una distribución es la entrega de productos básicos a los beneficiarios previstos, de forma equitativa y según raciones, criterios de selección y prioridades especificados. La distribución es el proceso durante el cual el control de la mercancía pasa de la organización que posee las existencias al beneficiario previsto.*

Adaptado de Distribución de productos básicos de ACNUR

El objetivo de toda distribución es mitigar la repercusión sobre las personas después o durante una crisis proporcionándoles los medios para preservar su salud y garantizar su bienestar, seguridad y dignidad.

La distribución física es el último paso de un producto antes de llegar al usuario final, pero el proceso depende totalmente de las actividades previas, como las decisiones sobre qué adquirir y en qué cantidad, transporte, almacenamiento e incluso envasado. Es esencial conocer con el mayor detalle posible cómo va a funcionar una distribución determinada para anticiparse a las posibles limitaciones y retos y establecer medidas correctoras para mitigarlos.

A efectos de esta guía, el término distribución NO abarca el proceso por el que se adquieren los productos básicos, ni el proceso de transporte, almacenamiento y manipulación, aunque a menudo están relacionados de alguna manera con el proceso de distribución, sino que se refiere a la distribución física de las mercancías en el punto de entrega final.

Términos comunes en la distribución

Productos no alimentarios	(NFI, por sus siglas en inglés): Cualquier producto no alimentario, herramienta, utensilio u otro elemento que contribuya a la salud física o psicológica de las poblaciones.
Personas con necesidades específicas	(PSN, por sus siglas en inglés): Las personas que podemos prever que tengan necesidades especiales son, en particular, las personas mayores, los niños pequeños, las personas con movilidad reducida o las madres lactantes, entre otras, que podrían requerir cualquier otro tipo de asistencia especial o estar en situación de riesgo.
Kit	Conjunto de productos utilizados para un fin o actividad determinados, generalmente empaquetados o distribuidos juntos.
Producto básico	Término aplicado a los productos alimentarios y no alimentarios entregados en distribución masiva.
Cabeza de familia	Se define como el miembro de un hogar que lo representa.
Hogar	Unidad social compuesta por personas, con relaciones genéticas o sociales entre sí, bajo la dirección de un cabeza de familia o líder, que vive bajo el mismo techo, come de la misma fuente de alimentos y comparte una base común de recursos.

PEIP	Punto de entrega en el interior del país
IDP	Desplazados internos

Principios

Aunque cada distribución debe adaptarse al contexto y a las especificidades locales, hay ciertos principios que se aplican a todas las distribuciones.

- Toda distribución debe ser justa, equitativa, regular, responsable y transparente. Los beneficiarios deben conocer las raciones a las que tienen derecho, el método de reparto y el calendario de distribución. Cuanto más transparente sea el sistema, menos oportunidades habrá de que se produzcan abusos que den lugar a prácticas de distribución desleales. Los encargados de la distribución deben rendir cuentas tanto a los beneficiarios como a los donantes.
- Todas las distribuciones implican coordinación, logística, seguimiento y elaboración de informes, que son llevados a cabo por una serie de agentes: el gobierno, los organismos de las Naciones Unidas, las ONG, los socios locales y los beneficiarios. Una buena gestión requiere, por tanto, una adecuada asignación de responsabilidades entre los distintos agentes; asimismo, la autoridad y la toma de decisiones deben estar claramente definidas.
- Una única autoridad de control debe ser responsable de las cuestiones políticas, determinando las prioridades generales. Los mecanismos de intercambio de información y coordinación entre todos los actores deben estar bien planificados. Es necesaria la existencia de comités de coordinación compuestos por los principales agentes tanto a nivel nacional para la política y la planificación, como en las principales zonas operativas para las decisiones relativas a las actividades.
- Existen elementos comunes en la aplicación, que consisten en la estimación del número de beneficiarios, la selección del tipo de beneficiarios, el tipo de documentos de los beneficiarios, la determinación de la organización física de la distribución de alimentos, así como el seguimiento.
- Para diseñar un sistema de distribución, es esencial disponer de información sobre la población beneficiaria. Ninguna distribución puede empezar sin una estimación del tamaño de la población, el cual influye en la elección del destinatario y en la organización física de la distribución, como el número de puntos de distribución. El conocimiento del contexto sociopolítico es crucial para decidir quién gestiona la distribución, o quién debe ser el receptor de la ayuda, y si resulta adecuado el registro por parte de los beneficiarios.
- Debe fomentarse la participación de los beneficiarios, la cual puede variar enormemente dependiendo de si la comunidad gestiona todo o parte del programa. A menudo se recomiendan la creación de comités para proporcionar un foro de debate o información sobre la distribución.
- Las cuestiones relativas al acceso y la protección deben tenerse en cuenta en todas las fases del proceso de distribución, desde el diseño de la intervención hasta la entrega efectiva a los beneficiarios, asignando recursos y medios a dichas cuestiones. Deben formar parte de la evaluación y los informes.

Fundamentos de la distribución

Modalidades de distribución

A la hora de ayudar a una población afectada, la entrega de bienes físicos no es la única respuesta posible. En función de las necesidades, pueden utilizarse distintas modalidades de transferencia:

En especie - Los beneficiarios reciben los bienes directamente en forma de productos finales como kits y raciones.

Efectivo o vales - Los beneficiarios reciben una unidad de valor convertible que puede utilizarse para adquirir los bienes necesarios.

Las intervenciones de efectivo o vales tienen consideraciones únicas que deben tenerse en cuenta y que no son el objetivo de esta guía. En la red The Cash Learning Partnership (CaLP) encontrará información sobre ayuda en metálico y mediante vales.

Metodologías de distribución

En términos generales, existen tres metodologías diferentes para gestionar la distribución, y aunque cada una comparte el mismo fin último, tienen enfoques, métodos y objetivos diferentes. Esta guía puede ser utilizada por todos los posibles actores implicados en una distribución, aunque se supone que la distribución será gestionada por un organismo o uno de sus socios.

Distribución gestionada por el gobierno

El gobierno puede, a distintos niveles, ser el receptor y distribuidor de los bienes, utilizando o coordinándose con los sistemas públicos de distribución. Para las agencias implicadas en la distribución, *"debe hacerse el máximo uso de las organizaciones y estructuras existentes en las localidades afectadas, con las adaptaciones y la reorganización que sean necesarias"* (PMA, 1991). La intervención gubernamental suele implicar mecanismos para garantizar la estabilización de los precios, como la venta de alimentos a través de sistemas públicos de distribución o la venta subvencionada de artículos no alimentarios a través de tiendas de precios justos. Puede preferirse la venta de productos básicos a la distribución gratuita a gran escala que suele distribuirse a grupos vulnerables seleccionados a través de escuelas, asistencia social, clínicas u otros mecanismos comunes de coordinación.

El grado de implicación de los gobiernos en las operaciones de ayuda varía considerablemente de una situación de emergencia a otra. Mientras que en algunos países la respuesta de emergencia podría correr a cargo totalmente del gobierno, en otros la implicación de éste podría ser menor o incluso no darse debido a una capacidad menor.

Distribución gestionada por la comunidad

Existen diversos métodos de distribución englobados en la denominación "distribución gestionada por la comunidad". En algunos casos, la comunidad gestiona todos los aspectos del proceso de distribución, mientras que en otros solo se encarga de gestionar una parte del programa.

- En los programas gestionados íntegramente por la comunidad, los líderes tradicionales registran a los beneficiarios y distribuyen los artículos a las familias según su percepción de las necesidades.
- En los gestionados en parte por la comunidad, los representantes comunitarios gestionan un aspecto del programa o participan a través de comités. Por ejemplo, un organismo puede registrar a los beneficiarios y realizar un seguimiento, mientras que la comunidad

se encarga de la distribución. Otra posibilidad es que los representantes de la comunidad inscriban a los beneficiarios y sea un organismo de ayuda el que se encargue de la distribución. En ambos casos, pueden existir comités que participen en la planificación y el seguimiento de la distribución.

Distribución gestionada por organismos

Un proceso de distribución gestionado por un organismo implica la distribución directa de productos básicos a familias o personas por parte de éste o una organización colaboradora de confianza. Este método requiere el registro de las familias beneficiarias, a veces limitado a listas de beneficiarios, aunque con frecuencia vinculado a la expedición de cartillas de racionamiento. De esta forma, es posible que un miembro de la familia tenga que presentar una cartilla de racionamiento, un documento de identidad u otra forma de información biométrica para recoger el producto. Por lo general, el personal del organismo mide, pesa o cuenta el artículo para ajustarlo a la cantidad a la que se tiene derecho y al plan de distribución.

Los sistemas de distribución gestionados por organismos pueden ser muy diversos. Puede que haya que llegar a un equilibrio entre lo ideal y lo factible si no puede efectuarse ningún registro.

Tipo de distribución

El contexto de cada distribución influye en las decisiones sobre los tipos de distribución que mejor alcanzan los objetivos deseados. Los factores contextuales consisten en factores geográficos y culturales, tipo de emergencia, vulnerabilidades presentes en la población y naturaleza de los productos distribuidos.

Por configuración	**Distribución móvil**	Las instalaciones de distribución portátiles suelen realizarse en vehículos a fin de prestar asistencia en varios lugares o zonas sin una ubicación permanente. ***Ejemplo:*** *Zonas abiertas delimitadas con cuerdas, camiones.*
	Distribución fija	Lugares de distribución permanentes o semipermanentes en los que se dispone de infraestructura básica para las distribuciones. ***Ejemplos:*** *Unidades de servicio médico, centros comunitarios.*
Por tipo de producto	**Distribución periódica**	Se proporciona a la misma población el mismo conjunto de productos básicos en diversas ocasiones en un periodo de tiempo definido. ***Ejemplo:*** *Distribución de alimentos.*
	Distribución única	Se ofrece ayuda en una única ocasión a un grupo de personas o un lugar para distribuir un tipo específico de suministros. ***Ejemplos:*** *Productos no alimentarios, vacunación.*

Por población	**Distribución general**	En determinadas zonas geográficas, se proporcionan suministros a toda la población de un grupo específico. ***Ejemplo:*** *Todos los niños en edad escolar reciben material educativo.*
	Distribución condicional	Los beneficiarios se seleccionan según criterios específicos basados generalmente en la vulnerabilidad y las necesidades. ***Ejemplos:*** *Las familias con tres o más hijos reciben un mosquitero complementario.*

Sistemas de distribución

Los sistemas de distribución pueden clasificarse en función de a quién se entregan los productos. Existen tres grandes categorías de sistemas de distribución.

Líderes comunitarios

Descripción del sistema	Los productos básicos se entregan a granel a un representante de un grupo de beneficiarios, que a su vez los reparte entre el grupo.
Tipo de situación en la que se han utilizado estos sistemas	• Primeros días de una emergencia. • Afluencia masiva de refugiados. • No hay registro formal. • Grandes poblaciones.
Ventajas	• Se necesita poco personal. • Ya existen estructuras de liderazgo comunitario. Los propios beneficiarios pueden actuar como supervisores del proceso de distribución. • Puede utilizarse en las primeras fases de una gran afluencia con espacio limitado para la distribución. • Puede aplicarse sin registro ni cartilla de racionamiento. • La distribución se inicia con relativa rapidez.

Desventajas	• Es fácil que los líderes de la comunidad o los "más fuertes" abusen de su posición y discriminen a parte de la población. • Puede haber muchos niveles de redistribución, desde el liderazgo máximo, pasando por muchas capas de "líderes intermedios", hasta llegar al hogar individual. • La distribución puede no ser equitativa. En función de las propias normas de las comunidades, determinados grupos o personas (que no estén en situación de riesgo) pueden recibir más que otros. • Puede ser difícil para los más expuestos recibir las raciones adecuadas. • Falta de control sobre las cifras de beneficiarios. • Dificultad para controlar la distribución. • Si las mujeres no están debidamente representadas en los puestos de liderazgo, pueden tener dificultades de acceso.
Requisitos previos para un resultado satisfactorio	• Buena comprensión de la dinámica social y cultural. • Controles aleatorios y seguimiento para garantizar que la distribución sea equitativa. • Un sistema de información sólido. • Un mecanismo de reclamación eficaz.

Grupo de cabezas de familia

Descripción del sistema	Todos los productos básicos para el grupo de familias se entregan a un representante del grupo. A continuación, los representantes redistribuyen inmediatamente los productos a los cabezas de familia.
Tipo de situación en la que se han utilizado estos sistemas	• Cuando la gente se asienta. • Cuando se ha realizado un registro y las tarjetas de racionamiento están disponibles. • Grupos homogéneos. • Puede utilizarse en campamentos con poca o mucha población.
Ventajas	• Fomenta la interacción social dentro de la comunidad de refugiados y mejora la adaptación social a la nueva situación y entorno. • Influye en la selección de líderes, o introduce nuevas estructuras de liderazgo comunitario, garantiza la representación de las mujeres, etc. • Comparte la responsabilidad de la distribución con los beneficiarios. • Los propios beneficiarios actúan como supervisores del proceso de distribución. • Requiere poco personal de distribución • Aplicación rápida. • Los problemas de seguridad relacionados con el control de multitudes se minimizan con la presencia de los representantes de los grupos de familias.

Desventajas	• Necesita registro y una administración importante para organizar grupos de familias. • Es necesaria una amplia campaña de información. • Más adecuado para un grupo homogéneo de beneficiarios. • Necesita cifras de población fiables y verificadas. • Pueden producirse abusos por parte de los representantes de los grupos de familias. • Es necesario supervisar la redistribución final dentro de los grupos cuando ésta tiene lugar fuera del lugar de distribución del organismo.
Requisitos previos para un resultado satisfactorio	• Los jefes de grupo deben ser elegidos por la comunidad. • Controles aleatorios y seguimiento para garantizar que la distribución sea equitativa. • Un sistema de información sólido. • Mecanismo(s) de reclamación eficaz(es).

Cabezas de familia individuales

Descripción del sistema	Los productos se entregan directamente a cada cabeza de familia.
Tipo de situación en la que se han utilizado estos sistemas	• Población asentada. • Población registrada. • Beneficiarios que viven en campamentos, asentamientos o integrados en la población local.
Ventajas	• Se mantiene el control de todo el proceso de entrega hasta el nivel familiar. Esto puede ser importante en situaciones en las que las estructuras comunitarias son inadecuadas. • Permite dirigirse a grupos de riesgo. • Transparencia. • Los productos básicos llegan directamente a los beneficiarios. • Es fácil controlar que los hogares encabezados por mujeres y las familias vulnerables tengan un acceso adecuado.
Desventajas	• Mucho personal. • Necesita una gran cantidad de infraestructuras. • Necesita registro y una administración importante. • La mayor parte de la responsabilidad de distribución no corresponde a los propios beneficiarios. • Puede resultar difícil para los propios beneficiarios actuar como supervisores del proceso de distribución. • No aplicable en las primeras fases de una emergencia. • Puede ser difícil de comprobar la recogida.

Requisitos previos para un resultado satisfactorio	• Tarjetas de registro y de derechos. • Mecanismo(s) de reclamación eficaz(es).

Adaptado de [Guía de distribución de productos básicos de ACNUR]

Los organismos de distribución deben garantizar siempre que se proporcione asistencia a las personas que carecen de estructuras familiares tradicionales (como los menores no acompañados, los ancianos sin apoyo o las personas discapacitadas), y deben establecer un sistema de distribución que pueda dar cabida a dicha situación. Esto podría significar agrupar a las personas vulnerables en "hogares" a efectos de recibir ayuda.

Planificación de la distribución

Esta guía no pretende abordar la selección de beneficiarios ni las decisiones sobre qué distribuir ni a quién, así como otras cuestiones clave; debería disponerse de equipos técnicos especializados en seguridad alimentaria, agua, saneamiento e higiene, educación, refugio u otros sectores que puedan adoptar mejores decisiones sobre dichas necesidades. Sin embargo, debido a las múltiples actividades necesarias para distribuir las mercancías a tiempo, se recomienda implicar al personal de logística en el proceso de planificación y toma de decisiones. De esta forma, se garantizará la viabilidad de lo que se decida y la coherencia lógica del plan decidido junto con otros planes logísticos.

La distribución debe efectuarse una vez se disponga de datos objetivos claros que apoyen el plan de distribución. Desgraciadamente, a veces no es posible esperar a que se realicen evaluaciones completas, como en la primera fase de una emergencia. En dichas situaciones, las distribuciones pueden comenzar sin una buena planificación con el fin de salvar vidas o aliviar el sufrimiento, sin embargo, se recomienda encarecidamente que siga siendo necesaria alguna forma de verificación para garantizar que los beneficiarios identificados tengan una necesidad legítima. Seguirá siendo necesario realizar una evaluación adecuada lo antes posible, aunque las distribuciones pueden comenzar potencialmente sin evaluaciones si los planificadores modifican gradualmente su contenido y sistematización de forma que vayan adaptándolos a nuevos datos objetivos e información contextual.

Gráficos

Para planificar una distribución resulta esencial conocer el número de personas afectadas por una catástrofe, sin embargo, no siempre resulta fácil elaborar una cifra fiable (puede haber grandes diferencias entre las cifras dadas por las autoridades, los organismos de la ONU o los representantes de la población) y ésta puede ser objeto de profundas modificaciones con el paso del tiempo. En caso de catástrofe natural grave, el número de beneficiarios definidos puede cambiar cada hora y, con el paso del tiempo, las cifras iniciales de registro dejan de ser fiables debido a los nacimientos, defunciones y movimientos de población. Constantemente existe incertidumbre sobre las cifras, pero resulta esencial que todos los socios y actores clave comprendan que no siempre podrá conocerse el número exacto de personas que necesitan ayuda. A medida que se desarrolle el programa y se disponga de más información, los supuestos cambiarán y las distribuciones se ajustarán más a las necesidades verificadas.

Es necesario contar con algún tipo de registro para todas las distribuciones, aunque éste puede variar desde una simple estimación del número total de beneficiarios hasta recopilación

de información detallada sobre cada familia o persona. El método de registro utilizado está estrechamente relacionado con el sistema de distribución adoptado, y pueden ser las propias comunidades u organismos externos los que registren a los posibles beneficiarios de un programa. En la mayoría de los programas, la lista inicial de beneficiarios se elabora con la ayuda de los dirigentes de la comunidad, o bien la redactan funcionarios del gobierno. El registro es un ejercicio continuo, que requiere una verificación periódica mediante la comprobación de los datos de registro y comparaciones con otras estimaciones del número de habitantes.

Plan de distribución

Un plan de distribución debe tener en cuenta los intereses de los beneficiarios, las limitaciones logísticas y de seguridad, la forma y frecuencia de las distribuciones previstas, el número de personas que recibirán las distribuciones y los recursos disponibles.

Si es seguro, posible desde el punto de vista logístico y adecuado para la población, la distribución de todos los artículos a la vez o en el transcurso de un solo día minimiza el coste y el esfuerzo para el organismo distribuidor. Las distribuciones únicas también son más convenientes para los beneficiarios que tienen que recorrer largas distancias para llegar a los lugares de distribución.

En otros contextos, puede ser más apropiado un enfoque por fases, con una distribución que se produzca a lo largo de diversos días, o incluso diferentes distribuciones separadas por varios días. La entrega escalonada podría deberse a:

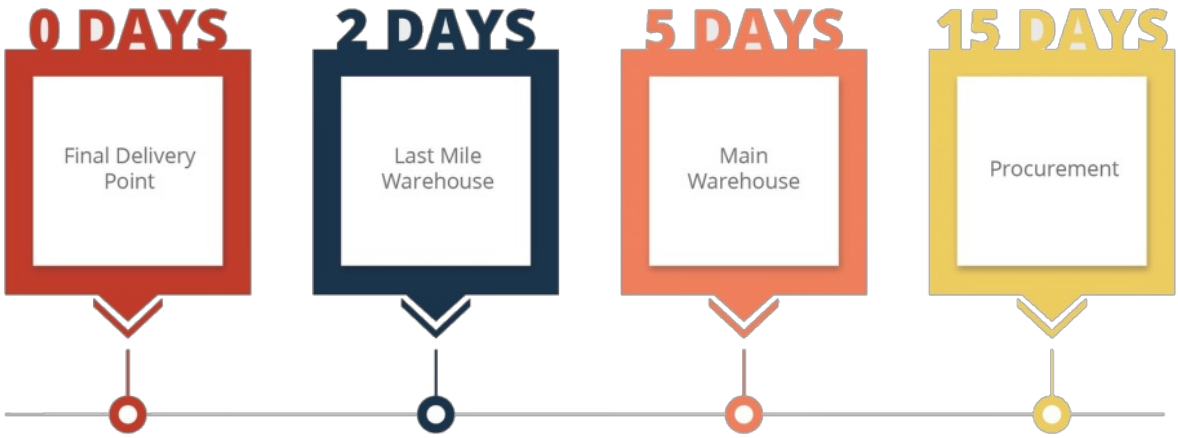
- Espacio de distribución dedicado a otras actividades.
- Retrasos o deficiencias en la adquisición de los artículos distribuidos.
- Fiestas nacionales o religiosas.
- Inseguridad.
- Acuerdos previos con las poblaciones beneficiarias.

Un enfoque gradual puede satisfacer las necesidades más urgentes de una población y centrarse en los grupos prioritarios de alto riesgo. En consecuencia, puede organizarse una segunda ronda de distribución u otras posteriores.

El calendario de distribución debe diseñarse detenidamente. Debe incluir un calendario claro de horas de trabajo y fijar un objetivo realista de distribución. El calendario debe comunicarse a los puntos de coordinación logística para el almacenamiento y el transporte, a fin de garantizar la preparación y entrega de los productos según lo previsto.

Una buena forma de planificar el movimiento de suministros de una distribución es retroceder el tiempo necesario para la preparación basándose en un día previsto de reparto.

¿Cuántos días se tarda en preparar y entregar los suministros en el lugar de distribución?	¿Cuál es el tiempo de transporte entre el almacén principal y la ubicación sobre el terreno?	¿Cuánto tarda en lleg artículo? ¿Están disponibles en el mercado?



Si se prevé una distribución el día D, la logística debe activar la recepción en:

D – (2 días) – (5 días) – (15 días) = 22 días in antesce

Resulta esencial adoptar un enfoque pragmático, aunque pueden surgir problemas cuando se olvidan los principios técnicos originales.

Principales tipos de productos en especie

Debido a los diferentes tratamientos y cuidados que requieren, es habitual hablar de dos categorías principales de mercancías distribuidas.

- **Alimentos** - Productos perecederos destinados al consumo humano, normalmente alimentos.
- **Productos no alimentarios** - Artículos que la población afectada necesita para mantener su salud y bienestar.

Alimentos

Los productos alimentarios básicos son uno de los artículos más distribuidos en contextos de emergencia. Los alimentos no sólo son universalmente necesarios, sino que su consumo es constante y cíclico. Los organismos implicados en la distribución de alimentos deben elaborar un plan de distribución basado en los tipos y cantidades de alimentos que se van a distribuir.

Reenvasado

Los alimentos suelen manipularse en unidades voluminosas, ya sea en forma de grandes sacos de grano de hasta 50 kilos, aceite contenido en jarras de plástico o en latas metálicas, o a veces alimentos complementarios en recipientes más pequeños. Los alimentos también pueden distribuirse frescos -como verduras enteras- en función de las necesidades programáticas.

Debido al gran tamaño de algunas unidades de manipulación, a menudo los envases se abren y los alimentos se clasifican manualmente para distribuirlos en porciones más pequeñas. Los granos contenidos en sacos grandes pueden pesarse o medirse proporcionalmente y reenvasarse en sacos más pequeños que se ajusten a los objetivos programáticos, mientras que las latas de aceite pueden entregarse directamente o distribuirse en cantidades más

pequeñas. La teoría del reenvasado:

- Ninguna persona recibirá un volumen ni peso excesivos.
- Las raciones alimentarias se distribuirán equitativamente entre las poblaciones beneficiarias.
- Las condiciones de almacenamiento reducidas en los hogares o lugares de residencia de los beneficiarios podrían impedir el almacenamiento de grandes volúmenes de productos perecederos.

El reenvasado de alimentos requiere:

- Planificación previa del tamaño del nuevo paquete para ajustarlo a los requisitos programáticos.
- Búsqueda e identificación de envases y materiales adecuados para el reenvasado.
- Una estrategia para reenvasar los artículos antes de que lleguen al beneficiario.

Los artículos que se vuelvan a envasar deben colocarse en recipientes nuevos que sean higiénicos, lo suficientemente resistentes para sobrevivir al transporte, no tengan agujeros o eviten derrames, y estén fabricados con materiales seguros para uso alimentario. Puede que no sea necesario etiquetar específicamente los artículos reenvasados, aunque una indicación clara en los envases puede facilitar su distribución. Las etiquetas deben ser claramente legibles y estar escritas como mínimo en la lengua de la población beneficiaria.

Debido al tamaño de la mayoría de las unidades de manipulación de alimentos, suele ser más fácil llevar directamente los contenedores o sacos más grandes de grano o aceite a un lugar de distribución y realizar allí el reenvasado directamente antes de que se produzca la distribución. Para garantizar que no se ralentice la distribución, las personas encargadas de reenvasar los productos alimenticios deben:

- Conocer exactamente cuáles son los requisitos de envasado.
- Disponer de todas las herramientas necesarias para realizar el trabajo (balanzas, guantes sanitarios para manipulación de alimentos, material de envasado).
- Ser suficientes en número para evitar retrasos en la entrega de alimentos reenvasados.

Dependiendo del contexto, algunos organismos pueden desear reenvasar las raciones antes de transportarlas a los lugares de distribución, lo que puede funcionar para distribuciones más pequeñas o distribuciones planificadas con mucha antelación. Los organismos también pueden establecer requisitos de reenvasado directamente en sus contratos con los proveedores para que los artículos lleguen con el embalaje adecuado directamente al lugar de distribución.

Alimentos con demanda dependiente

Los alimentos se distribuyen a menudo con demanda dependiente, lo que significa que se emparejan con distintos tipos de alimentos para completar todas las necesidades nutricionales de la población beneficiaria. Si los artículos se van a distribuir juntos de forma complementaria, un retraso en la correcta disponibilidad o reenvasado de un artículo puede suponer un retraso en todo el proceso. Por tanto, los planificadores de la distribución deben prever todos los productos alimenticios con demanda dependiente, asegurándose de que todos los productos estén listos en el momento y el lugar de la distribución y en las cantidades requeridas por el programa.

Si uno o varios artículos no están listos o no están disponibles en algún momento, o bien se retrasa toda la distribución, o bien dichos artículos retrasados se retiran de toda la distribución para ser distribuidos en un día posterior. En la medida de lo posible, deben evitarse los

retrasos y las omisiones. El establecimiento de una distribución secundaria duplica los requisitos logísticos, mientras que retrasar la distribución puede afectar directamente a la salud de la población o provocar graves incidentes de seguridad. En el caso de que falten artículos o se retrasen en algún momento, es necesario comunicarlo sin demora y con frecuencia a la comunidad a través de todos los canales disponibles para evitar confusiones o enfados el día de la distribución.

Todas las decisiones sobre el tamaño de las porciones deben estar basadas en las recomendaciones del experto sectorial de cada organismo. No corresponde al equipo logístico determinar qué porciones recibirán los miembros de una comunidad beneficiaria. A continuación se ofrece una guía general de los tamaños de ración recomendados por distintos organismos:

Producto g/persona/día	UNICEF	MSF	PMA	ACNUR	Oxfam	CICR
Cereales	350–400	400	400 (450)	400 (450)	350–400	433
Legumbres	50	60	20	60	50–100	133
Aceite	20–40	25	25	25	20–40	50
Alimentos combinados		100	30			
Azúcar		15	20	15		
Sal		5	5	5		
kcal	1.600-1.970	2.260	1.930 (2.100)	1.930 (2.100)	1.510-2.360	2.450

Productos no alimentarios

Los productos no alimentarios ocupan un amplio subconjunto de bienes de ayuda de emergencia, en particular, cualquier bien esencial para proteger a los beneficiarios del clima y mantener su salud, privacidad y dignidad. Están estrechamente relacionados con todos los sectores; la alimentación, el alojamiento, el agua y la higiene, la salud e incluso el sector educativo pueden recibir apoyo de los productos no alimentarios.

Es imposible hacer una lista exhaustiva de dichos productos, ya que su naturaleza depende del contexto, las estaciones, el tipo de necesidades, la cultura de la población afectada y otros factores. Una lista típica de productos no alimentarios podría consistir en:

Cobijo	• Refugios prefabricados *(tiendas de campaña)* • Material para construir un refugio *(por ejemplo, láminas de plástico, cuerda)* • Material para rehabilitar los refugios existentes *(por ejemplo, sierra, clavos, martillo)* • Equipo de limpieza *(material para limpiar los refugios existentes)*
Ropa de cama	• Mosquiteras • Ropa de cama y mantas • Colchonetas o colchones • Camas

Utensilios de cocina	• Hornillo para cocinar • Bidón para transportar o almacenar agua • Ollas • Platos y cubiertos • Vasos y copas • Cubeta de plástico
Material higiénico	• Jabón y champú • Cepillo y pasta de dientes • Toalla de mano • Jabón para la colada • Maquinilla de afeitar y crema de afeitar • Peine, cepillo • Compresas y pañales para bebés • Papel higiénico • Recipiente de limpieza anal *(en países donde no se utiliza papel higiénico)* • Aseos para niños
Ropa	• Guantes • Gorros de invierno • Bufandas • Zapatos • Abrigos
Calefacción e iluminación	• Estufa para calefacción • Combustible • Lámpara de aceite

Adaptado de Guía de bolsillo sobre distribución de productos no alimentarios, MSF

El proceso general de distribución de los productos no alimentarios varía mucho en función de las necesidades, el contexto y el tipo de artículos. Al igual que en la distribución de alimentos:

- Los productos no alimentarios se pueden distribuir en pareja o en grupos de artículos que tengan una demanda dependiente, y se debe hacer todo lo posible para distribuir al mismo tiempo los grupos de artículos.
- Los productos no alimentarios deben ser de un tamaño y cantidad razonables para que los beneficiarios puedan manipularlos y transportarlos con seguridad.
- Deben ser culturalmente aceptables y no aumentar en modo alguno los riesgos de protección para los receptores.

Algunos productos no alimentarios, como las lonas de plástico, pueden venir en embalajes excesivamente grandes. En caso de que dichos artículos sean reempaquetados o divididos en unidades más pequeñas, los organismos de distribución deben realizar la correspondiente planificación al respecto. Debido al proceso relativamente laborioso de reembalaje de los productos no alimentarios, y a la naturaleza duradera de éstos, es posible que la mayoría de los organismos prefieran reembalarlos antes de transportarlos a los lugares de distribución. Dichos productos se distribuyen normalmente siguiendo líneas programáticas, lo que significa que los tamaños específicos se conocen con bastante antelación. Los organismos pueden preferir llevar a cabo un reenvasado a gran escala de una sola vez, y mantener unidades más

pequeñas dentro del almacén para facilitar la planificación futura.

Kits

Los organismos pueden preferir combinar varios productos no alimentarios diferentes en un paquete o conjunto de paquetes agrupados para permitir una distribución fácil y rápida de múltiples artículos que cubran una variedad de necesidades de los beneficiarios mediante un proceso predeterminado que se conoce como preparación de kits o "kitting". Para facilitar las actividades de previsión y entrega final, (entre otras partes del proceso de la cadena de suministro) los artículos sujetos a distribución masiva suelen presentarse en forma de kits, como por ejemplo:

- Kit de refugios para 100 familias *(material para construir 100 refugios para 100 familias*)
- Set de cocina *(utensilios de cocina para 1 familia)*
- Kit de higiene *(productos de higiene para 1 familia durante 1 mes)*

Según el plazo, el tipo de emergencia o las capacidades logísticas sobre el terreno, los kits pueden elaborarse siguiendo dos estrategias diferentes:

Elaborado como..	Descripción	Ventajas	Desventajas

Elaborado como..	Descripción	Ventajas	Desventajas
Kits estándar	Los kits estándar, cuidadosamente diseñados y preparados de antemano, suelen concebirse a partir de la experiencia adquirida. A veces se dispone de una cantidad de estos kits en grandes existencias de emergencia preparadas previamente, y de forma ocasional grandes vendedores internacionales de productos no alimentarios venden kits prefabricados.	• Respuesta rápida: • Listo para usar, no necesita montaje • Preparados previamente (a nivel local, regional o internacional) • Garantía de calidad: los artículos han sido sometidos a un estricto procedimiento que incluye estudio de mercado, licitación.	• No siempre se adaptan a las costumbres locales. La gente puede encontrarse con material que no sabe cómo utilizar, por lo que no se cubre el motivo de la distribución de los artículos • Algunos artículos pueden resultar culturalmente inapropiados. • Algunos artículos no son esenciales, por lo que la gente los vende en el mercado local.

Elaborado como..	Descripción	Ventajas	Desventajas
Kits ensamblados localmente	De fabricación local: las agencias deben identificar a proveedores locales adecuados, ensamblar y empaquetar los kits según sea necesario. La principal ventaja es que pueden satisfacer mejor las necesidades de la población teniendo en cuenta las exigencias actuales y los hábitos culturales.	• Muy personalizable en cuanto a artículos incluidos, envasado y etiquetado. • Más económico: costes de transporte limitados o nulos. • Adaptado a las costumbres locales. • Es más probable que los beneficiarios estén acostumbrados a los productos de los componentes básicos.	• Requiere mucho tiempo: Búsqueda de proveedores para los distintos artículos (estudio de mercado, licitación) Montaje de los kits. • No hay garantía de calidad. • No hay garantía de suministro rápido en caso de emergencia. • A menudo no es posible encontrar todos los artículos a nivel local.

Adaptado de Guía de bolsillo sobre distribución de productos no alimentarios, MSF

A veces se dan circunstancias que hacen necesario distribuir otros artículos además de los kits. Esto se puede hacer:

- Para satisfacer una necesidad urgente antes de que los kits estén disponibles*(por ejemplo, mantas en un país frío).*
- Para satisfacer una necesidad específica*(por ejemplo, mosquiteras durante un brote de paludismo, jabón durante brotes de cólera).*
- Satisfacer las necesidades de los grupos vulnerables*(discapacitados, ancianos).*
- Para completar la distribución de un kit estándar.

Los kits y los productos no alimentarios suelen estar vinculados a la estrategia central de preparación previa de emergencia utilizada por los organismos de ayuda, por lo que tanto los kits como los productos no alimentarios más pequeños pueden prepararse en conjunción con un plan de adquisiciones. Lo ideal es que los proveedores puedan preparar los kits de artículos antes de que lleguen al almacén o al centro de distribución de una organización, aunque todo o parte del proceso puede llevarse a cabo antes de la llegada, lo que facilita el proceso global de la cadena de suministro

Si los proveedores no están dispuestos o no pueden cumplir los requisitos de preparación de kits, éste tendrá que realizarse en las instalaciones de la organización o de sus socios. El hecho de que una organización prepare ella misma los kits puede requerir mucho tiempo y atención al detalle. El proceso deberá formalizarse con suficiente antelación a la distribución, aunque no con tanta antelación como para que los artículos del kit puedan caducar. Las organizaciones también deben tener en cuenta su propia capacidad de almacenamiento: ¿podrán guardar de forma segura los kits que se ajusten a las necesidades de distribución? ¿En qué momento almacenan demasiados kits?

Cualquier kit o artículo reenvasado debe transportarse y embalarse en sobreembalajes duraderos capaces de resistir no sólo el movimiento en un almacén o el transporte a un lugar de distribución, sino también el transporte de vuelta al domicilio del beneficiario y, potencialmente, incluso durar varias semanas o un tiempo superior en el interior del lugar de residencia del beneficiario. El sobreembalaje debe ser capaz de soportar rasgaduras y roturas, e incluso ser resistente a los daños causados por el agua. Las soluciones podrían consistir en kits de embalaje en:

- Cajas de cartón resistente .
- Bolsas de plástico o de yute tejido.
- En el interior de otros artículos duraderos distribuidos . Ejemplo: los artículos se pueden empaquetar en cubos estándar similares a los proporcionados por Oxfam, que no sólo son maletines de transporte duraderos, sino que también forman parte del propio kit.

Antes de la distribución

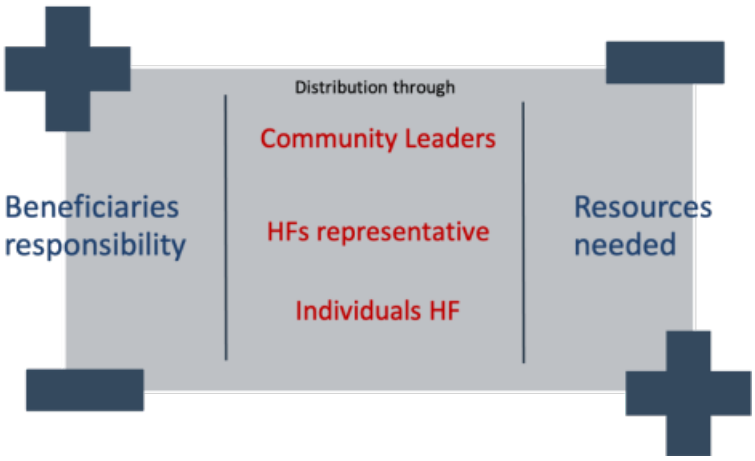
En los días previos a la distribución, las organizaciones de ejecución deben pensar en la forma de organizar y gestionar la distribución de manera eficaz, eficiente, segura y respetuosa con las necesidades de los beneficiarios.

Enfoque

En las decisiones adoptadas en relación con el enfoque de distribución debe tenerse en cuenta la información proporcionada por las evaluaciones sobre las necesidades y el tamaño de la población beneficiaria, en particular: el tipo y el número de beneficiarios a los que se atiende, las estructuras de coordinación y liderazgo comunitario existentes, el nivel de alfabetización de la población y las situaciones de seguridad y acceso en la zona.

A la hora de decidir el sistema que debe implantarse se plantean dos cuestiones:

- ¿Cuánta responsabilidad es apropiado, eficiente o útil otorgar a los propios beneficiarios?
- ¿De qué tipo de recursos (tiempo, espacio, personal, recursos financieros, etc.) se dispone para instalar y poner en marcha el sistema?



Otro aspecto clave que hay que tener en cuenta a la hora de decidir el enfoque y establecer un sistema de distribución de sonido es el acceso,

con respecto al cual deben abordarse una serie de consideraciones, entre ellas cómo se informa a las personas sobre la distribución, cómo llegarán al lugar de distribución, cómo transportarán la ayuda de vuelta a sus hogares, si habrá seguridad para llegar y moverse por el lugar y si saben cómo utilizar la ayuda proporcionada. Un elemento fundamental para garantizar el acceso es la difusión de información. Los beneficiarios deben ser informados de forma continua y directa, no sólo a través de los dirigentes comunitarios, sobre el proceso de distribución y sus derechos como receptores de ayuda humanitaria.

Los emplazamientos también deben establecerse de forma que se reduzca al mínimo el número de personas que asisten a una distribución en un mismo punto, ya que esto puede ser un elemento crítico para el control de multitudes y garantizar un acceso equitativo a la ayuda humanitaria. Una forma de evitar grandes aglomeraciones es convocar a distintas comunidades en días diferentes, mientras que otra consiste en crear varios puntos de distribución gestionados de forma simultánea. La decisión de una organización sobre cómo organizar una distribución debe basarse en una serie de factores que se detallan a continuación:

	Pocos puntos de distribución	**Muchos puntos de distribución**
Ventajas	• Necesita menos personal. • Menos infraestructuras, emplazamientos, estructuras de distribución, carreteras. • Menos transporte necesario para la distribución.	• Menos problemas de control de multitudes. • Acceso más fácil para las mujeres. • Desplazamientos hasta casa más cortos. • Los beneficiarios pueden ver cómo se realiza la distribución. • Mayor facilidad para medidas especiales.

	Pocos puntos de distribución	Muchos puntos de distribución
Desventajas	• Desplazamientos más largos a los hogares. • Posibles problemas de multitudes. • Dificultad para que los beneficiarios vean la distribución. • Difícil acceso para los grupos más débiles.	• Se necesita más personal y transporte. • Se necesitan más estructuras, carreteras, accesos y lugares despejados para la distribución.

Fuente: ACNUR

Ubicación

Una serie de factores determinarán la ubicación y el número de centros de distribución. Entre ellos cabe destacar el número de refugiados y la cantidad en cada lugar, sus ubicaciones y la distancia entre cada lugar, y la disponibilidad y ubicación de recursos, como lugares de almacenamiento.

Por regla general, es mejor que los puntos de distribución estén lo más cerca posible de los beneficiarios. En el caso de poblaciones dispersas, los beneficiarios no deberían tener que desplazarse más de 5 km cada vez. Al mismo tiempo, el terreno, las condiciones y la inseguridad pueden requerir que los puntos de distribución se establezcan a menos de 5 km. Si no es posible situar el centro a poca distancia a pie, deben tomarse medidas para transportar a los refugiados hasta y desde el centro. Al seleccionar los puntos de distribución, deben tenerse en cuenta los factores que afectan al acceso físico de las personas vulnerables, como la seguridad física de las mujeres, que pueden verse amenazadas, si los beneficiarios tienen que pasar cerca de un campamento militar o policial, la capacidad de las personas discapacitadas para recorrer largas distancias, la imposibilidad de desplazarse en la oscuridad. Las tensiones locales entre grupos étnicos o religiosos también deben tenerse en cuenta a la hora de determinar qué grupos recibirán ayuda y en qué lugares.

El lugar elegido debe cumplir algunas condiciones para facilitar la correcta instalación de la distribución. Los sitios de distribución deben:

- Ser accesibles para camiones u otros vehículos utilizados para el transporte de los artículos distribuidos.
- No estar demasiado expuestos al viento o al sol.
- En la medida de lo posible, estar libres de insectos y otros vectores.
- No ser propensos a las inundaciones.
- Ser fáciles de asegurar y evacuar en caso necesario.
- Estar indicados claramente en el idioma apropiado.
- No contener escombros ni otros elementos perjudiciales.

Lo ideal es que los puntos de distribución estén situados lejos de zonas concurridas, como mercados u hospitales, en recintos cerrados, como patios de colegios, que permitan al equipo de distribución controlar la entrada y la salida, y evitar el hacinamiento. Los equipos de distribución también pueden crear sus propios recintos cerrados con estacas y cuerdas u otros materiales locales, en los que los organismos de ayuda pueden tener que invertir en personal

adicional de control de multitudes para garantizar el orden dentro del recinto. Los puntos de distribución nunca deben estar cerca de cuarteles ni instalaciones militares, ni en lugares que obliguen a los beneficiarios a desplazarse a zonas altamente militarizadas o a atravesarlas.

Organización de centros de distribución

Los lugares de distribución deben estar construidos de tal manera que las distribuciones y la recogida de productos básicos puedan llevarse a cabo de forma segura, eficiente y ordenada. ACNUR recomienda al menos un lugar de distribución por cada 20.000 personas y dos personas encargadas de la distribución por cada 1.000 beneficiarios, sin incluir a los monitores ni al personal de seguridad.

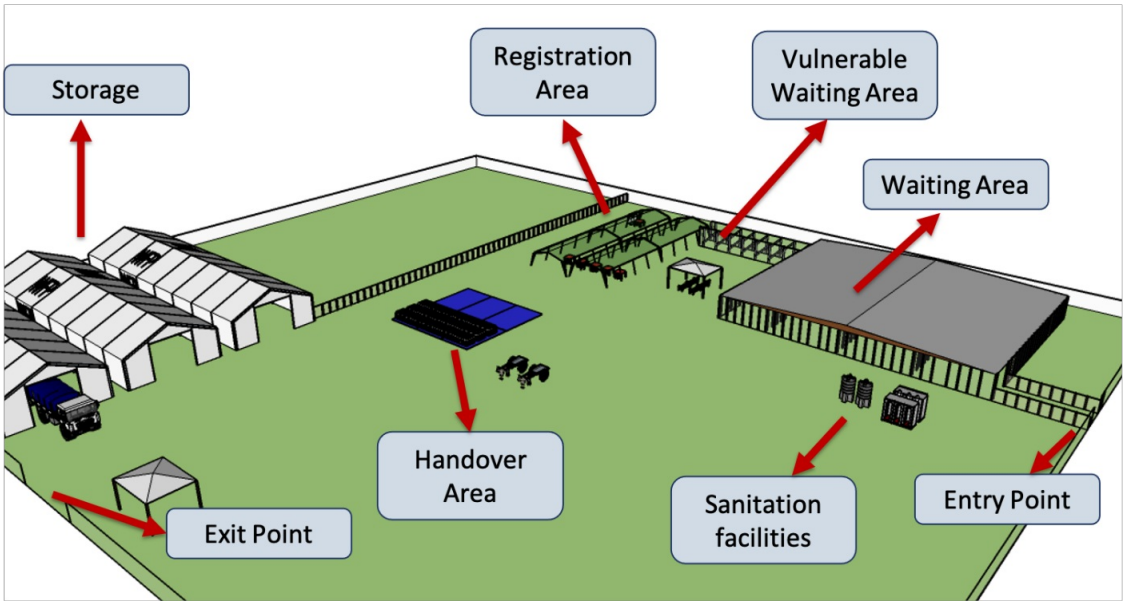
En general, los lugares de distribución deben:

- Ser suficientemente seguros como para garantizar que no se roben ni sustraigan objetos.
- Estar cerca de puntos de agua y tener instaladas letrinas separadas para hombres y mujeres.
- Ser suficientemente grandes como para almacenar mercancías in situ y ofrecer refugio para hacer cola durante los retrasos o la lluvia.
- Estar cerca de instalaciones de descanso para los trabajadores de la distribución.
- Estar construidos cerca de vegetación o árboles, que proporcionen sombra y actúen como cortavientos.
- Estar provistos de sillas o bancos para las personas que no puedan hacer cola.
- Ser seguros para mujeres y niños.

Disposición del sitio

La composición del trazado de un lugar de distribución dependerá de factores como el terreno disponible, el tiempo previsto para el día de distribución, el sistema de distribución, el tamaño de la población afectada y las estructuras permanentes disponibles. Los sitios de distribución deben tener:

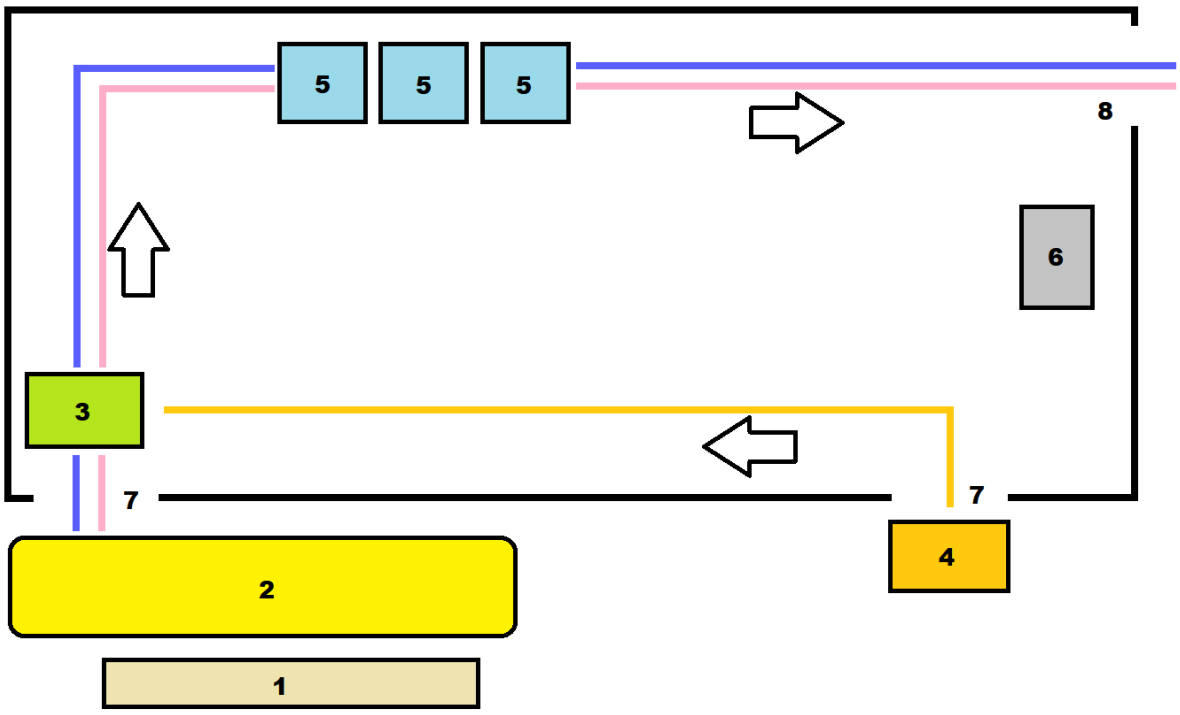
- Puntos de entrada y salida separados.
- Una zona de espera *(un lugar en el que las personas pueden esperar antes de ser llamadas para su distribución).*
- Una entrada y una zona de espera separadas para los casos vulnerables y de personas con necesidades especiales, asegurando una presencia de protección que ayude a identificarlos y remitirlos a las instancias correspondientes.
- Una zona de registro.
- Una zona de entrega de objetos.
- Una zona de almacenamiento para las mercancías y el equipo *(edificios permanentes, tienda, camión o espacio abierto claramente señalizado)*
- Instalaciones para el personal: letrinas y fuente de agua, pero también una zona de descanso para una pausa de 10 minutos alejada de la multitud y resguardada del sol o del frío.
- Instalaciones para la población: letrinas, agua, espacio de descanso cubierto.
- La presencia de un servicio de reclamaciones, si éste es el método elegido para tramitarlas.



Algunas de las principales características son:

- Un espacio de distribución claramente delimitado.
- Diferentes filas para hombres y mujeres si es necesario y cuando sea culturalmente apropiado.
- Una estructura sencilla que facilite el flujo de beneficiarios a través del punto de distribución; organizar progresivamente a las personas en filas individuales.
- La fase de inscripción puede servir para organizar a los beneficiarios en función de los tipos de oferta (por ejemplo, agrupando familias de distintos tamaños).
- Un flujo unidireccional de beneficiarios: evitar los flujos de personas que se solapen o la necesidad de que las personas se desplacen en contra del flujo natural de distribución.
- Espacio despejado entre el lugar donde esperan las personas y las pilas de productos básicos para su distribución.
- La zona de espera y registro debe estar a la sombra y disponer de aseos en caso de que los beneficiarios tengan que esperar durante largos periodos de tiempo. Lo ideal sería que hubiera suficientes letrinas para la multitud, aunque tal medida no resulta práctica cuando existe un gran número de personas congregadas en el lugar. Una distribución rápida ayudará a compensar la escasez de sombra o de instalaciones, además de evitar que los beneficiarios tengan que esperar demasiado tiempo.
- Es importante disponer de una fuente de agua, sobre todo cuando hace calor.

Un esquema general podría ser el siguiente:



1. Instalaciones	7. Puntos de acceso
2. Zona de espera de beneficiarios	8. Puntos de salida
3. Zona de registro	9. Fila masculina
4. Centro de protección de personas con necesidades específicas	10. Fila Femenina
5. Zona de distribución de productos no alimentarios	11. Fila para personas con necesidades específicas
6. Mostrador de reclamaciones	

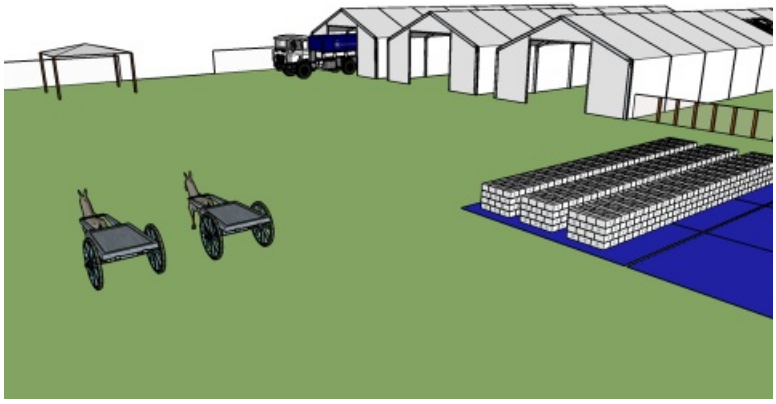
Personas con necesidades específicas

Debe hacerse un esfuerzo adicional para garantizar que la distribución sea accesible para todos los beneficiarios y que se cubran las posibles necesidades especiales. Los beneficiarios con necesidades especiales pueden consistir en personas mayores, niños pequeños, personas con movilidad reducida o madres lactantes, entre otros, que podrían requerir cualquier otro tipo de asistencia especial o estar en situación de riesgo.

Pueden aplicarse algunas medidas para garantizar que se preste un apoyo especial sin marginar ni menoscabar a los beneficiarios:

- Eliminar las barreras físicas.
- Preparar colas rápidas y zonas de espera específicas.
- Formar al personal y dotarlo de recursos para ayudar a personas con necesidades específicas.
- Facilitar el transporte de artículos pesados o incómodos desde el lugar de distribución hasta los hogares individuales con carretillas, carros tirados por burros o grupos de apoyo comunitario.

Zona de distribución con carretillas para ayudar a las personas con necesidades específicas a llegar a su lugar de origen:



Equipos de distribución

El tamaño de un equipo de distribución debe estar vinculado al tamaño de la distribución. Generalmente, cuanto mayor es la distribución, mayor es el equipo. Como mínimo, los equipos de distribución deben contar con lo siguiente:

- Un jefe de equipo, que será el principal punto de contacto para las comunicaciones con los dirigentes comunitarios y los beneficiarios.
- Un punto de coordinación logística que se ocupe de la descarga, el recuento de artículos, el almacenamiento temporal y la disposición de los kits.
- Un punto de coordinación de seguridad responsable de supervisar la situación de seguridad y tomar decisiones, en consulta con el equipo cuando sea posible, sobre la evacuación del personal o el abandono de los suministros.
- Un punto de coordinación de quejas para tratar los problemas in situ a medida que surjan.
- Un punto de coordinación de protección, si es posible, para ayudar a identificar los casos vulnerables, facilitar su desplazamiento a través del punto de distribución y derivar a las personas a los servicios adicionales que necesiten.

El resto del equipo suele estar formado por personas contratadas localmente que pueden desempeñar las siguientes funciones:

- Traductores.
- Controladores de multitudes.
- Enumeradores para apoyar el registro.
- Demostradores (si es necesario, para mostrar el uso de una mercancía concreta).
- Cargadores o envasadores de kits.
- Seguridad, según sea necesario.

Todo el personal de distribución debe ser visible, tanto para el resto del personal como para los beneficiarios, mediante el uso de gorras, chalecos u otros materiales de visibilidad, y disponer del equipo necesario para realizar su trabajo.

Los equipos deben estar formados por personas de ambos sexos y ser sensibles al contexto político, estar formados y sensibilizados, así como informados y comprometidos con los códigos de conducta y las medidas de protección aplicables.

La entrega de alimentos o productos básicos es un momento muy delicado, sobre todo si no se gestiona bien. El personal debe estar familiarizado con la organización general de la distribución y comprender su papel, ser capaz de responder a las preguntas o de redirigirlas y contar con formación para saber qué hacer en caso de problemas de funcionamiento o

incidentes importantes. El personal que trabaja en primera línea o que trata directamente con los beneficiarios debe recibir una formación específica.

Colocación previa de suministros

Lo ideal sería que el día anterior a la distribución se depositaran en el recinto de distribución productos suficientes para la misma. Las cantidades preparadas previamente se basan en cálculos anteriores basados en el número de beneficiarios que se atenderán y la ración acordada. Se debe preparar hasta un 5% más de mercancías para hacer frente a daños, errores de recuento o beneficiarios adicionales.

Comunicación con los beneficiarios y las comunidades de acogida

Para poder realizar una distribución satisfactoria y sin problemas, resulta fundamental proporcionar a la población beneficiaria prevista toda la información necesaria antes de la distribución.

La organización distribuidora es responsable de informar debidamente al destinatario sobre qué, cuándo, dónde y cómo se distribuirán los artículos, y qué criterios determinarán quién los recibirá. La lógica empleada en las primeras fases de una emergencia de aparición rápida será diferente a la aplicada en una crisis prolongada. La clave para cualquier organismo es buscar el mejor enfoque para llegar a la población afectada asegurándose de que todas las personas vulnerables tengan la información más precisa posible sobre la distribución.

Los anuncios previos a la distribución deben:

- Llegar a todos los grupos de población utilizando múltiples canales de comunicación.
- Implicar especialmente a las mujeres y a los comités de distribución (si ya existen) para evitar que la información se difunda únicamente a través de los dirigentes de la comunidad, que podrían tener su propia agenda política.
- Utilizar diferentes metodologías y medios, como reuniones con grupos de beneficiarios (incluidos los de riesgo), carteles y mensajes con imágenes, paneles informativos, radio, megáfonos y otras medidas.
- Utilizar la lengua local y llegar también a los analfabetos.
- Permitir comprender plenamente los mensajes y dar su opinión.

Durante una campaña de información, es necesario indicar claramente:

- Que la distribución es gratuita.
- Cómo pueden denunciar los refugiados cualquier abuso por parte del personal que gestiona las distribuciones.
- Quién recibirá los productos que se van a distribuir y los criterios de selección (si procede).
- Qué artículos tienen derecho a recibir los refugiados (calidad y cantidad).
- Cuándo se producirán las distribuciones (fecha y hora).
- La ubicación de los centros de distribución y las zonas (poblaciones) que cubrirá cada uno.
- Cómo se organizarán las distribuciones y cómo deben comportarse quienes las reciban.
- La finalidad y el uso de los artículos distribuidos (para evitar usos indebidos o efectos no deseados).
- Cuándo están previstas las futuras distribuciones y su frecuencia, para que los refugiados puedan planificarlas con antelación.

El día anterior a la distribución

Antes de iniciar la distribución, el equipo debe asegurarse de que se disponga de todas las estructuras, productos y equipos y de que estén claros los procedimientos operativos; de esta forma, se permitirá agilizar el proceso de distribución y reducir las posibilidades de que se produzcan desórdenes o problemas en el lugar.

El jefe de equipo debe asegurarse de que todos los que participan en la distribución conozcan su función, lo que se espera de ellos y tengan conocimientos suficientes sobre el ejercicio en sí. Es obligatorio celebrar una sesión informativa para el equipo básico, y se deben dar instrucciones detalladas a personal específico, como las personas implicadas en el control de multitudes, el equipo de registro o el equipo de gestión de quejas.

The Shelter Cluster ha elaborado una lista de comprobación a modo de guía:

Lista de comprobación para el día anterior a la distribución

 El jefe de equipo debe informar al equipo básico de distribución de lo siguiente:

- El número y tipo de artículos que se distribuirán por hogar.
- Función específica de cada miembro del equipo durante la distribución.
- El proceso de distribución (un recorrido por el sitio).
- Las horas de inicio y fin de cada jornada, así como las pausas (por ejemplo, el almuerzo), según lo acordado de antemano.
- El mecanismo de presentación de quejas.
- Cómo deben plantearse las cuestiones o preocupaciones a lo largo del día.
- Medios para obtener información sobre el proceso; por ejemplo, reuniones nocturnas para debatir cómo va la distribución, cualquier problema, lagunas, etc.

 Asegurarse de que los organizadores disponen de las listas de inscripción necesarias para el primer día de distribución.

 Asegúrese de que todos los miembros del equipo disponen de un equipo de comunicaciones funcional (radio VHF, teléfonos móviles, etc.) y saben cómo comunicarse entre sí.

 Garantizar que todo el personal local necesario, incluida la mano de obra diaria, ha sido identificado y conoce sus responsabilidades y las horas de inicio y finalización de cada jornada.

 Confirmar que se ha notificado el reparto a los beneficiarios, según el plan.

 Si es posible, preparar previamente todos los suministros en las cantidades adecuadas en el lugar de distribución (o cerca); la organización de distribución puede necesitar contratar seguridad para vigilar los artículos durante la noche.

 Tener preparados los siguientes elementos para la distribución (según sea necesario):

- Agua potable para el equipo de distribución
- Botiquín de primeros auxilios
- Almohadilla de tinta
- Cutter/cuchillas (para las existencias)
- Megáfono (si es necesario)
- Lápices
- Cinta adhesiva/cuerda adicional
- Bandera o materiales de visibilidad, si están disponibles
- Chalecos o brazaletes para trabajadores ocasionales
- Formularios de inscripción vacíos, si procede
- Una perforadora
- Mesa y sillas para el personal y las personas vulnerables

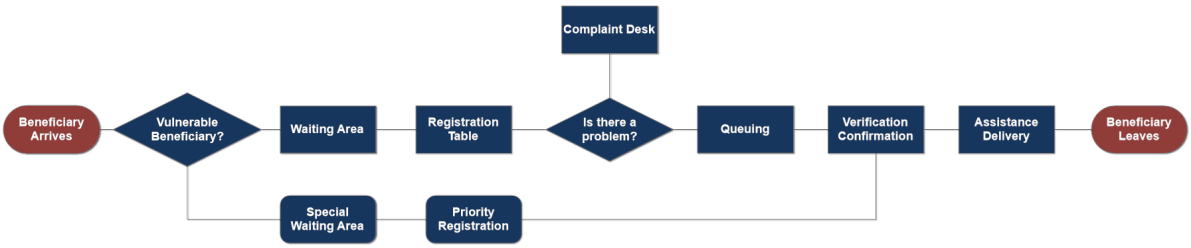
 Si corresponde, asegurarse de que los vehículos están llenos de combustible y en buen estado de funcionamiento.

 Si corresponde, asegurarse de que los equipos anteriores se han cargado en los vehículos.

Adaptado de Shelter Cluster, Directrices para la distribución de kits de refugio y productos no alimentarios

Día de distribución

Una vez que todos los miembros del equipo de distribución estén en sus puestos el día de la distribución, se hayan abordado todas las posibles preguntas o preocupaciones del personal, los productos básicos estén en su sitio y los beneficiarios se hayan reunido en la zona de espera, podrá comenzar la distribución.



Registro y verificación

El primer paso durante la distribución es el registro y control de los beneficiarios. El registro es la fase en la que se confirma que los beneficiarios previstos cumplen los requisitos. También es el momento en que el equipo de distribución puede asegurarse de que la distribución esté documentada y de que los recursos distribuidos tengan un beneficiario identificable al final de la cadena.

Existen tres metodologías diferentes para el registro:

- Listas de distribución manuales
- Tarjetas de distribución
- Control biométrico o digital

Para evitar duplicaciones y omisiones de registros, es preferible que el registro y la verificación tengan lugar al mismo tiempo, asegurando una adecuada segregación de funciones entre las distintas partes. Los programas con personal limitado suelen combinar en un solo equipo el proceso de recopilación, tratamiento y verificación de los datos de inscripción. Sin embargo, para minimizar la manipulación de datos y el fraude, es importante separar dichas tareas.

El personal responsable del registro y verificación debe asegurar los siguientes pasos:

- Formar al personal implicado en el proceso de registro, definir la composición del equipo y la división de tareas, tener en cuenta los posibles retos entre los encargados de recopilar la información y los encuestados (como las barreras lingüísticas y las normas de género).
    - Definir las funciones y tareas (recogida de datos, depuración de datos, tratamiento de datos y copias de seguridad) en procedimientos de trabajo normalizados.
    - Formar a los equipos en todos los elementos del proceso de registro de participantes: principios de protección de datos, consentimiento informado y flujos de trabajo.
    - Explicar los objetivos del registro y destacar los riesgos para la seguridad de los datos y las estrategias para mitigarlos.
    - Presentar los procedimientos de trabajo normalizados y los protocolos aplicables.
- Realizar una comprobación de las aptitudes tras la formación y abordar cualquier laguna de conocimientos.
- Supervisar el proceso de registro y proporcionar tutoría y retroalimentación. Al principio del proceso de registro, los equipos deben comprobar periódicamente la calidad de los datos recopilados (es decir, campos en blanco, uso diferente) para detectar posibles lagunas.

Listas de distribución manuales

Se utilizan sobre todo para pequeñas y medianas distribuciones en intervenciones "únicas" diseñadas para abordar una necesidad específica. Esta metodología consiste en la recogida y registro de la información de los beneficiarios manualmente en papel utilizando un formulario estándar para obtener los datos básicos. Este proceso simplificado facilita la aplicación y el flujo de las distribuciones ad hoc o por primera vez, sin embargo, toda la información recopilada debe depurarse y tratarse de forma manual en una fase posterior; asimismo, como el registro manual es propenso a errores humanos, el proceso de seguimiento y presentación de informes puede resultar complejo.

Es probable que una lista de distribución manual sólo contenga los nombres de los beneficiarios y algunos datos sobre los hogares, pero no permite realizar de forma cuantitativa un seguimiento de las personas. Lo ideal sería que los beneficiarios presentaran algún documento de identidad que coincidiera con la lista, pero esto no siempre es posible, sobre todo en las primeras fases de una emergencia. El método de la lista manual también utiliza con frecuencia huellas dactilares o una firma como fuente de verificación, que no pueden verificarse en tiempo real y en gran medida sólo pueden utilizarse para resolver reclamaciones de fraude o uso indebido a posteriori.

Tarjetas de distribución

Las tarjetas de distribución se suelen utilizar en campamentos o en situaciones en las que son habituales las distribuciones cíclicas. Las tarjetas de distribución también resultan de utilidad cuando la lista de beneficiarios es coherente. Esta metodología utiliza la creación y distribución de tarjetas de plástico u otro material duradero. Para facilitar el proceso, las organizaciones que participan en la distribución identificarán a las personas o familias que suelen recibir productos mediante un procedimiento de registro formal, y proporcionarán a cada persona o familia una tarjeta de distribución. Las tarjetas de distribución pueden incluir un número de serie o un código de identificación que haga referencia a hogares concretos y que contenga toda la información recopilada durante el registro. El número de serie o los códigos de identificación y la información correlativa del beneficiario se mantienen en un sistema independiente, normalmente una base de datos electrónica a través de la cual se pueden buscar rápidamente los números. Pueden utilizarse listas en papel en algunas situaciones en las que no se pueda acceder a una base de datos informática, pero es importante que dichas listas contengan números de identificación o de serie, y que los datos recogidos en el punto de distribución se vuelvan a introducir posteriormente en una base de datos.

Aunque un sistema de tarjetas requerirá cierta inversión en bases de datos, así como tiempo para recopilar información, preparar, emitir y distribuir las tarjetas, esta metodología facilita enormemente el proceso de registro, especialmente si la tarjeta puede ser leída por un código de barras o una máquina similar. Lo ideal sería que las tarjetas fueran acompañadas de otra fuente de verificación en el momento de la distribución para garantizar la identidad del beneficiario.

Control biométrico o digital

El registro biométrico hace referencia al proceso de seguimiento de los destinatarios de la distribución mediante características biométricas únicas de las personas. Los rasgos biométricos pueden incluir huellas dactilares, rasgos oculares o faciales, todo ello capturado automáticamente por un software de reconocimiento y vinculado a la persona en cuestión con una base de datos de beneficiarios instalada en un servidor. Podría incluso utilizarse una base de datos biométricos en diferentes puntos geográficos si el beneficiario está en un proceso de migración o desplazamiento. Aunque muchos sistemas de seguimiento biométrico aún están en fase de desarrollo debido a los altos niveles de sofisticación y gestión de datos que

requieren, el uso de esta tecnología va en aumento. Un sistema biométrico no sólo reduce los errores de introducción y duplicación, sino que también facilita los controles de actualización, copia de seguridad, elaboración de informes, supervisión y auditoría.

Cada vez que se utilicen datos biométricos para hacer un seguimiento de los beneficiarios, las organizaciones deben tener en cuenta las implicaciones sociales y políticas del seguimiento biométrico, y situar las cuestiones de protección al más alto nivel. La información que puede rastrear a una persona en múltiples lugares y en el tiempo también puede utilizarse para atacar a personas vulnerables, y puede ser objeto de escrutinio por parte de las fuerzas del orden, los ejércitos e incluso agentes no estatales. Antes de poner en marcha un proceso de registro biométrico, los organismos deben consultar la opinión de profesionales del ámbito de la protección, así como informarse ante las instituciones gubernamentales locales acerca de las leyes que rigen la recopilación de datos biométricos.

Seguridad

Las medidas de seguridad utilizadas en una distribución deben definirse en función de los riesgos existentes, los cuales pueden consistir en el robo a pequeña escala o incluso los ataques coordinados a gran escala, por lo que la misma actividad en distintos lugares tendrá un factor de riesgo diferente.

Los lugares de distribución pueden convertirse rápidamente en lugares caóticos, abarrotados y potencialmente peligrosos tanto para el personal sobre el terreno como para los beneficiarios, especialmente cuando hay largos tiempos de espera o escasez de productos básicos. La seguridad en las distribuciones suele ser responsabilidad de las autoridades gubernamentales. Sin embargo, en algunas situaciones de conflicto, las autoridades locales encargadas de hacer cumplir la ley no pueden considerarse neutrales, y es posible que se necesiten otros mecanismos de control de multitudes. Una vez que se han producido desórdenes graves, poco pueden hacer los actores humanitarios que llevan a cabo la distribución, salvo garantizar la seguridad del personal de distribución, normalmente mediante la evacuación.

A menudo, los equipos de distribución pueden prevenir dichas situaciones mediante una buena selección y diseño del emplazamiento, siguiendo los procedimientos operativos y situando personal de control de multitudes suficiente y formado estratégicamente en todo el recinto para facilitar el flujo a fin de en la medida de lo posible los largos periodos de espera y tratar los fraudes o casos de engaño de forma rápida y transparente.

Durante un plan de distribución, los equipos de programa, logística y seguridad deben trabajar juntos para definir dichas normas.

- La primera capa de una medida de mitigación en materia de seguridad es la implicación de la comunidad: resulta clave contar con el apoyo de los dirigentes locales para difundir las normas y criterios de distribución. Los equipos especiales que se comunican con las comunidades también desempeñan un papel fundamental a la hora de informar a la población sobre las actividades y los criterios de asistencia.
- La presencia de fuerzas de seguridad debe respetar de forma estricta un uso progresivo de la fuerza a la hora de gestionar las multitudes. La fuerza sólo debe aplicarse cuando sea absolutamente necesario, y de acuerdo con el nivel de amenaza.
- Tenga preparado un plan de contingencia y una estrategia de evacuación.
- La información es clave: una buena visibilidad y el compromiso constante de la comunidad ayudan a mantener a las personas bajo control, especialmente en caso de escasez o cambios en la cesta de alimentos o en los sistemas de distribución.
- Tenga en cuenta las necesidades mínimas de confort de las personas: agua, sombra,

acceso a saneamiento.
- Designe a una persona como responsable de las decisiones de seguridad in situ. Asegúrese de que el resto del personal tenga constancia de dicha persona. Ésta debe ser fácilmente visible.
- Proporcione al personal medios de comunicación como radios, silbatos o establezca otro método para señalar una emergencia.

Mecanismo de reclamación y retroalimentación

Es importante reconocer las preocupaciones y quejas de los beneficiarios y, al mismo tiempo, remitir a otras instancias a las personas con problemas específicos para acceder a los servicios de distribución. Debe existir un sistema de quejas o comentarios que garantice que éstas se registren, se documenten y se traten en consecuencia. Debe instalarse un centro de ayuda de forma visible y accesible sin impedimentos, el cual deberá a su vez estar alejado de la zona de espera para garantizar la intimidad y un apoyo personalizado. Es aconsejable nombrar a un representante del comité de distribución en el centro de ayuda. En los centros de ayuda se debe ofrecer atención en la lengua de la población receptora y lo ideal es que el personal proceda de la comunidad local

Es importante diferenciar entre quejas y preguntas. A lo largo de una distribución, es muy probable que los beneficiarios, autoridades u otras personas se acerquen al personal para plantear cuestiones como:

- Falta de familiaridad con los procedimientos de distribución y su ubicación.
- Extravío, pérdida o datos incorrectos en tarjetas de racionamiento.
- Artículos defectuosos o alimentos de mala calidad.
- Declaraciones falsas para recibir más artículos o alimentos.

Se recomienda encarecidamente dar instrucciones al personal más cercano a la multitud sobre cómo responder a las preguntas y cómo remitirles al centro de ayuda en caso necesario. Responder eficazmente a las preguntas y quejas tendrá una repercusión directa en el número de problemas de seguridad que puedan surgir en el futuro.

Cierre y periodo posterior a la distribución

Las organizaciones distribuidoras también son responsables del cierre y la limpieza adecuados del lugar de distribución. Por lo general, ello implica la limpieza de cualquier residuo, la resolución de cualquier problema pendiente, la remuneración a los trabajadores ocasionales y la puesta en marcha de un plan para informar y supervisar los resultados de la distribución.

Conciliación

Tras la distribución, los equipos de almacén y distribución deben conciliar y acordar el número correcto de artículos expedidos y distribuidos, así como detectar problemas como: distribución excesiva y errores en las hojas de ruta, problemas de registro y robos, u otras discrepancias. Cuanto menor sea el tiempo transcurrido entre la actividad y la conciliación, más fácil resultará encontrar errores. El equipo de distribución tendrá que presentar un informe de actividad que requiere el uso de datos del almacén, por lo que la conciliación constituye una parte obligatoria del proceso.

A continuación se indican todas las cifras que deben tenerse en cuenta:

- Cantidades expedidas desde la fuente y recibidas en el punto de distribución.

- Cantidad distribuida.
- Resto que queda después de la distribución o que figura como devolución de la distribución.
- Resto registrado en origen tras la recepción de las devoluciones.
- Cualquier pérdida registrada.

Presentación de informes

Después de una distribución, es esencial que la organización distribuidora informe interna y externamente sobre la intervención y sus resultados, de forma que todas las partes interesadas conozcan los resultados, incluidas las deficiencias o lagunas en el número de población atendida. En general, cada informe debe incluir información sobre qué productos se distribuyeron, en qué cantidades, a qué poblaciones, en qué zonas y en qué periodo de tiempo. Si no se han cubierto todas las necesidades de la comunidad durante el ejercicio, se recomienda que la organización distribuidora incluya el porcentaje de necesidades totales cubiertas. Debe señalarse cualquier problema que se haya producido durante la distribución, sobre todo si puede afectar a la capacidad de los socios para operar en la zona en el futuro. En la medida de lo posible, se adjuntarán al informe fotografías con pie de foto.

Para unificar los diferentes informes, una buena práctica es acordar y utilizar siempre la misma plantilla. La diseñada por The Shelter Cluster contiene la siguiente información basándose en las plantillas de ACNUR:

Objeto	Descripción
Organización distribuidora	Indique el nombre de la organización que organizó la distribución.
Emplazamiento(s) y ubicación	Cumplimente el nombre del lugar de distribución (por ejemplo, nombre de una escuela) y su ubicación (gobernación, distrito, pueblo o barrio).
Fecha(s) de distribución	Indique las fechas exactas de la distribución, inclusive (por ejemplo, del 4 al 7 de enero de 2017).
N.º de beneficiarios	Indique el número total de beneficiarios atendidos a través de la intervención, desglosado por sexo y edad.
Raciones	Especifique los productos que debía recibir cada hogar, incluyendo si se entregaron paquetes diferentes a familias de distinto tamaño (por ejemplo, 3 mantas por familia de 6, 1 pastilla de jabón por persona).
Recuento inicial de existencias	Indique el número de artículos entregados al inicio de la distribución, enumerados por artículo (por ejemplo, 1.000 mantas, 1.000 colchones, etc.).

Objeto	Descripción
Existencias distribuidas	Indique el número total de productos distribuidos, enumerados por tipo (por ejemplo, 850 mantas, 850 colchones, etc.).
Existencias restantes	Indique el número de productos restantes, si los hay, enumerados por tipo (por ejemplo, 150 mantas, 150 colchones, etc.). Lo ideal es que este número sea igual al recuento inicial de existencias menos las existencias distribuidas.
Porcentaje de necesidades cubiertas	Dé una estimación de las necesidades cubiertas. Si hubiera escasez de existencias, esta cifra sería inferior al 100%. Del mismo modo, si hay recién llegados, el equipo podría indicar que se han cubierto las necesidades previstas en la evaluación, pero que han surgido otras nuevas.
Enfoque de distribución	Detalle cómo se estableció y gestionó la distribución.
Problemas encontrados durante la distribución	Enumere los problemas surgidos durante la distribución, como fraudes, problemas de acceso, reclamaciones de exclusión, etc.
Plan de seguimiento	Enumere las acciones que la organización tiene previsto emprender a posteriori, por ejemplo, un seguimiento posterior a la distribución o una continuación de la distribución para dar cuenta de las nuevas llegadas.

Evaluación

Tras el cierre total de una distribución, las organizaciones distribuidoras pueden empezar a plantearse la realización de un ejercicio de seguimiento posterior a la distribución (PDM por sus siglas en inglés) para evaluar la eficacia, la idoneidad y la cobertura de la intervención, así como la satisfacción general con la ayuda prestada. Lo ideal es que los PDM evalúen una única respuesta aproximadamente un mes después de que se produzca la intervención. De esta forma, los beneficiarios tienen tiempo para utilizar los artículos proporcionados y dar una opinión útil sobre la calidad; asimismo, debe tenerse en cuenta la posibilidad de que los receptores de la ayuda se hayan trasladado.

De forma paralela, los organismos pueden realizar un estudio de mercado en el que se recojan periódicamente los precios de los productos básicos en los mercados locales. El mercado tiende a distorsionarse en contextos de emergencia o conflicto, y puede haber grandes fluctuaciones de precios provocadas por el momento de las distribuciones, lo que dificulta mucho la interpretación de los datos cuantitativos. Los estudios de mercado permiten revelar las repercusiones de las distribuciones en los vendedores locales, si los artículos se revenden, o incluso si se dispone a nivel local de artículos más baratos o más apropiados para la adquisición o la entrega de vales en efectivo.

Implicación comunitaria en la distribución

Agentes principales

Es importante conocer las funciones y responsabilidades de los principales agentes implicados en las distintas fases de la distribución de productos básicos. En la mayoría de los casos, los agentes principales consisten en:

- Personas afectadas: Desplazados internos, retornados, comunidades de acogida u otros posibles beneficiarios de la ayuda.
- Organismo distribuidor: Organismo, ONG o cualquier tipo de socio que lleve a cabo la distribución.
- Donante u organización contribuyente: Organismo que contribuye con acciones, fondos u otro tipo de apoyo a la distribución.
- Autoridades gubernamentales: autoridades locales o nacionales que cubren la zona de intervención.
- Grupos: organismo coordinador que puede ayudar en la organización de la intervención.

Las funciones y responsabilidades de cada uno de estos agentes principales pueden comprender:

Agente	Funciones y responsabilidades
Personas afectadas	• Asistencia en la planificación de la distribución. • Asistencia en la identificación de personas en situación de riesgo. • Creación de comités con una representación adecuada de mujeres. • Intercambio de información sobre las preocupaciones específicas de los distintos grupos. • Difusión de información sobre los productos básicos y el proceso y sistema de distribución. • Control de multitudes en el lugar de distribución y otra mano de obra ocasional para actividades relacionadas con la distribución. • Ayuda a los miembros vulnerables de la población desplazada.
Organismo distribuidor	• Establecimiento del centro de distribución y de los procesos relacionados con la distribución. • Difusión de información a las poblaciones afectadas. • Gestión y distribución equitativa de los suministros de socorro utilizando el sistema de distribución adecuado. • Participación, inclusión, seguridad y responsabilidad en el proceso de distribución. • Supervisión in situ de los procesos de distribución. • Informes sobre la calidad, cantidad y repercusión de la distribución de productos básicos.

Agente	Funciones y responsabilidades
Donante u organización contribuyente	• Traslado de las existencias sobre el terreno para su distribución (si procede). • Provisión de fondos u otros tipos de apoyo para la intervención. • Orientación sobre cuestiones técnicas cuando proceda, por ejemplo, mecanismos de remisión con fines de protección. • Supervisión del programa de distribución y presentación de informes a los donantes y gobiernos según proceda.
Autoridades públicas	• Seguridad y creación de espacios seguros para la distribución. • Creación de listas iniciales de beneficiarios en consulta con las comunidades (cuando proceda). • Acceso libre y seguro del personal de socorro a los beneficiarios y de éstos a la ayuda. • Consultas sobre la configuración, el enfoque y el proceso de distribución. • Permisos pertinentes.
Grupos	• Coordinación de la distribución y apoyo para lograr capacidad adicional en caso necesario. • Promoción del acceso. • Recepción y revisión de los informes de distribución. • Gestión de la información • Creación de espacios de coordinación intersectorial.

Adaptado de Shelter Cluster

Comités de distribución

Para asegurar la implicación en el proceso por parte de la población afectada y garantizar la emergencia y efectividad de dicha participación, se ha demostrado que constituye una práctica óptima la creación de comités de distribución. Los comités de distribución tienden a funcionar mejor en entornos estables. En este sentido, lo ideal es que reflejen la proporción de hombres y mujeres existente en la población y que estén representados todos los grupos demográficos. Pueden reunirse tanto antes como después de las distribuciones y en su seno deben poder debatirse libremente todas las cuestiones relacionadas con éstas, las cuales se pondrán en conocimiento del organismo correspondiente. Dichos comités actuarán como enlace entre el organismo encargado de la distribución y la población afectada y contribuirán a:

- Controlar las expectativas poco realistas.
- Garantizar la comprensión general de los procedimientos y restricciones.
- Garantizar la recepción de comentarios de la comunidad o de la población del campamento sobre todas las cuestiones relacionadas con la distribución.

Consideraciones sobre protección

La integración de la protección significa que las organizaciones distribuidoras, los socios, las terceras partes empleadas y el resto de entidades implicadas en la distribución llevan a cabo las

actividades de manera que se proteja a las personas de la violencia, la coacción, las privaciones y la discriminación.

La organización distribuidora debe hacer todo lo posible por integrar la protección en cada parte del proceso de distribución, incorporando los cuatro elementos clave en este ámbito, que consisten en:

1. Evitar causar daños y dar prioridad a la seguridad y la dignidad.
2. Garantizar un acceso significativo.
3. Practicar la responsabilidad.
4. Fomentar la participación y la autonomía.

Al planificar la logística de la distribución debe adoptarse un enfoque basado en la protección donde se defienda y destaque la importancia de la imparcialidad y la no discriminación en la satisfacción y solidez de los resultados. Todos los miembros del equipo desempeñan una función en la garantía de la seguridad, la dignidad y la integridad de las personas en la distribución de la ayuda. La coordinación, la equidad y la planificación son cruciales para responder a sus necesidades específicas, valores culturales, contexto físico y preservación del medio ambiente.

A modo de compendio, se enumeran las consideraciones principales que deben abordarse:

- Los horarios de distribución son seguros para que los beneficiarios puedan desplazarse hasta el punto de distribución y regresar a casa sin exponerse a más riesgos.
- Se puede acceder fácilmente y con seguridad a la ubicación física de la distribución, especialmente frente al riesgo o la amenaza de violencia de género y ataques de grupos armados.
- La distribución de productos básicos está diseñada para respetar e incluir las prácticas culturales y religiosas.
- La metodología de distribución de productos básicos está diseñada para preservar la seguridad y la dignidad.
- Opciones para la entrega a domicilio de materiales de refugio y productos no alimentarios para personas vulnerables (por ejemplo, personas con discapacidad que no pueden acceder al punto de distribución, ancianos, hogares encabezados por niños, etc.) o sistemas mediante los cuales los paquetes de ayuda puedan recogerlos representantes en su nombre.
- Los productos básicos se envasan de forma que se eviten lesiones o tensiones a los beneficiarios. Los artículos distribuidos no deben ser de tamaño o peso excesivos, y deben ser fáciles de manejar para las personas mayores o con discapacidad.
- El suministro de productos no alimentarios adicionales esenciales para la higiene personal, la dignidad y el bienestar, como material sanitario para mujeres y niñas, respeta las tradiciones culturales y religiosas.
- Los mecanismos de reclamación y supervisión forman parte integrante de los planes de distribución.

Herramientas y recursos de distribución

Sitios y recursos

- Proyecto Esfera, Manual (2018)
- Manual de Estándares de logística universal (ULS, por sus siglas en inglés)
- Guía de distribución de productos básicos del ACNUR
- The Cash Learning Partnership

- Proyecto PARCEL
- Humanitarian Logistics Association
- Norma Humanitaria Esencial

- OVERSEAS DEVELOPMENT INSTITUTE, Distribución general de alimentos en situaciones de emergencia
- NORWEGIAN REFUGEE COUNCIL. Kit de herramientas para la gestión de campamentos. Distribución de alimentos y productos no alimentarios
- MEDICINS SANS FRONTIERS Guía de bolsillo sobre distribución de productos no alimentarios
- Distribución de productos no alimentarios de OXFAM
- Género y productos no alimentarios en emergencias del IASC
- Libro de bolsillo para operaciones de campo en emergencias del PMA
- Directrices para reducir los riesgos de protección en las prestaciones en especie de ACNUR

Seguimiento y evaluación

El objetivo de la logística en las organizaciones humanitarias es lograr la coordinación entre las personas, los procesos y los sistemas para apoyar una entrega eficiente y eficaz de bienes y servicios.

El seguimiento y la evaluación forman parte integrante del proceso de gestión logística y sirven de vínculo entre la planificación y la ejecución. Mientras que el seguimiento se centra en las actividades logísticas de la organización y sus resultados, la evaluación tiene que ver con los resultados y la consecución de los objetivos.

Definición

El **seguimiento** es el proceso continuo de recopilación de información logística y programática para compararla con indicadores de referencia previos que se ajustan a las metas y objetivos de un programa. Una revisión continua del grado de realización de una actividad logística y del cumplimiento de sus objetivos permite adoptar medidas correctoras.

La **evaluación** es el proceso continuo de medición de la calidad de los resultados de una función o servicio logístico para analizar los avances hacia el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos. La evaluación debe llevarse a cabo de manera que puedan detectarse y corregirse las deficiencias. Se realiza de forma especial o con carácter mensual, trimestral o anual.

La evaluación también debe documentar continuamente el proceso de planificación, de modo que el método de intervención previsto pueda modificarse para adaptarse a las realidades y condiciones sobre el terreno. La evaluación proporciona información sobre si se han cumplido los planes y las razones del éxito o el fracaso, proporcionando una herramienta a la dirección para garantizar que se mantenga el enfoque.

Objetivos

El seguimiento y la evaluación tienen diversos objetivos:

- Proporcionar información a los responsables de logística sobre las capacidades de que disponen.
- Identificar problemas en la cadena de suministro y en los sistemas logísticos completos.

- Determinar qué medidas son necesarias para mejorar el rendimiento logístico.
- Comprender la necesidad de aumentar o disminuir los recursos.
- Realizar una evaluación objetiva de las capacidades logísticas mínimas y máximas en un contexto.
- Medir objetivamente los logros y los fracasos.
- Definir parámetros para la revisión periódica de los cálculos de medición.
- Identificar las lagunas internas, los cuellos de botella y los malentendidos.
- Evaluar el rendimiento de determinados miembros del personal, lugares o funciones.
- Motivar a los responsables de logística.
- Servir de base para la formulación de una estrategia logística interna.

Usuarios de servicios logísticos

A efectos del presente documento, un usuario es el destinatario final o el beneficiario final identificado de las actividades y servicios logísticos. Hay dos grupos de usuarios:

- Los **usuarios internos**, que son un departamento o una persona de la misma organización que el proveedor de servicios logísticos.
- Los **usuarios externos**, son los beneficiarios de las comunidades a las que sirve la organización.

Control del rendimiento logístico

La logística incluye un amplio conjunto de conceptos que pueden abarcar diversos aspectos, desde el aprovisionamiento hasta la distribución, pasando por toda la cadena de suministro o la gestión de flotas, energía o establecimientos.

Cada sección de esta guía contiene información sobre cómo supervisar y garantizar la calidad del servicio prestado por cada función respectiva de la logística. Cada herramienta individual proporciona información sobre partes específicas del proceso, mientras que debe adoptarse un sistema de seguimiento más amplio y general para formarse una imagen completa del rendimiento logístico en su conjunto.

Herramientas de seguimiento y evaluación de esta guía:

Área temática	Información de seguimiento específica
Gestión de vehículos y flotas	Supervisión del rendimiento de la flota
Planificación y gestión de inventarios	Control del inventario y del nivel de existencias Registro sistemático y documentación de apoyo
Almacenamiento y gestión de las existencias físicas	Documentación física para la supervisión de almacenes
Generación de energía eléctrica	Control de generadores y energía solar
Cadena de suministro de salud	Control de la cadena de frío

Puntos en los que debe realizarse un seguimiento

Si se pretende establecer un sistema de seguimiento, es mejor asegurarse de que el proceso o la actividad de seguimiento y evaluación sea importante para la continuidad de las actividades

logísticas y repercuta en el rendimiento general. Un análisis exhaustivo del contexto, los objetivos, los resultados deseados y las metas de la organización permitirá definir adecuadamente los aspectos específicos que deben supervisarse en profundidad. A continuación se enumeran algunos de los aspectos que pueden controlarse en una actividad logística.

Plazo de entrega

El **plazo de entrega** es el tiempo que transcurre entre la realización de un pedido y la recepción del bien o servicio. En situaciones de catástrofe o emergencia, el momento de la entrega puede tener una repercusión fundamental en la operación de socorro y en los beneficiarios.

- Una entrega de artículos *con demasiada antelación* o demasiado tarde puede además acarrear costes innecesarios. Una entrega demasiado temprana puede obligar a almacenar las mercancías hasta que se necesiten, con los consiguientes costes adicionales mientras se almacenan o gestionan.
- Una entrega de artículos *demasiado tarde* puede suponer un malgasto al conllevar costes de montaje de instalaciones, por ejemplo puestos de alimentación, y de personal destinado a la distribución de unos productos que todavía no han llegado. El retraso en la entrega también puede ocasionar a la organización gastos de transporte adicionales, si hay que recurrir a medios de transporte especiales, como aviones, para trasladar las mercancías más rápidamente a lo largo de la cadena de suministro.

Información sobre pedidos

El rendimiento interno de una función logística depende de la eficiencia y eficacia de cada uno de los componentes logísticos individuales. Por ejemplo, un indicador de rendimiento para la contratación pública podría ser la capacidad de difundir información sobre el número de pedidos emitidos. El conocimiento de los pedidos pendientes permitirá al almacén planificar el espacio de almacenamiento, mientras que las entregas inesperadas pueden interrumpir las operaciones.

Eficiencia

La medición de la eficiencia es a veces relativa y depende de lo que una entidad defina como tal. En gestión logística, la eficiencia es la prestación satisfactoria de un servicio logístico que permite al usuario final cumplir la finalidad prevista de la solicitud. Un buen ejemplo es la solicitud de almacenamiento anticipado de medicamentos antes de una temporada de malaria. Una entrega tardía significaría mayores casos de paludismo y un aumento de la solicitud de tratamiento contra la malaria en lugar de fármacos para prevenirla.

Costes totales

El concepto de "coste total" se centra en reducir el coste total de la logística en lugar del coste de cada actividad. Una organización debe supervisar la reducción de costes en todos los ámbitos y evaluar la repercusión en cada uno de los componentes logísticos. Por ejemplo, comprar a granel puede reducir el coste del producto, pero al mismo tiempo aumentar los costes de mantenimiento de existencias.

Costes de inventario

Los costes de mantenimiento de existencias consisten en:

- Costes de servicios de inventario: seguros e impuestos.
- Costes del espacio de almacenamiento: costes de arrendamiento o precio del suelo.
- Costes de riesgo de inventario: costes relacionados con el hurto, el riesgo de que las mercancías queden obsoletas debido a un almacenamiento demasiado prolongado, el riesgo de sufrir daños.
- Costes de almacenamiento: mano de obra, depreciación de activos o artículos y otros gastos generales.

Valor de inventario

En los últimos años se ha aceptado el concepto de valor como la diferencia entre el valor que un cliente atribuye a un producto o servicio y el coste de adquisición del artículo. El almacenamiento excesivo de existencias no sólo es un riesgo en situaciones de emergencia (en caso de evacuación, las existencias pueden ser abandonadas), sino que tampoco resulta rentable cuando se invierte dinero en existencias inactivas que pueden no ser utilizadas en un plazo razonable, o quedar inutilizadas debido a la rápida evolución de las necesidades. Supervisar y colaborar estrechamente con los programas sobre las tasas de distribución ayuda a equilibrar los beneficios. Se aconseja a los responsables de los almacenes comunicar los informes mensuales de existencias a las partes interesadas para que puedan tener conocimiento de lo que tienen en su poder.

Costes de gestión de pedidos

Los costes de gestión de pedidos abarcan los costes derivados de la emisión y el cierre de pedidos, los costes de manipulación relacionados y los costes de comunicación asociados. En otras palabras: los costes de personal e infraestructura asociados a la realización de pedidos, y no únicamente los costes de los propios artículos. ¿Cuántas horas acumuladas del personal se necesitan para completar un solo pedido, multiplicadas por su salario por hora? ¿Y los costes de mantenimiento de los sistemas de comunicación y de alquiler de oficinas? Es aconsejable compararlas y mantenerlas bajo estrecha vigilancia para garantizar la rentabilidad de la prestación de servicios.

Coste de los residuos

El coste de los residuos cubre los gastos de eliminación de los embalajes de los artículos, la eliminación de artículos de socorro estropeados, caducados, retirados del mercado o dañados, o la eliminación de equipos dañados e inservibles. Los costes de eliminación de residuos han aumentado considerablemente debido al impacto medioambiental y a las normativas nacionales. En la sección de esta guía dedicada a la Logística verde se ofrece una visión general de los costes medioambientales, mientras que en la sección sobre Almacenamiento se proporciona información sobre la eliminación de residuos y la normativa nacional.

Indicadores clave de rendimiento (KPI) en logística

Una forma útil de medir el rendimiento es mediante el establecimiento de indicadores para los aspectos clave de la actividad logística, con el objetivo de evaluar el resultado satisfactorio de un proceso en curso o de una actividad concreta.

Los indicadores clave de rendimiento son medidas cuantificables del rendimiento de las actividades clave gestionadas por la organización o el equipo. Abarcan todas las actividades necesarias para mantener una operación en funcionamiento de forma continuada.

Un KPI consta de los siguientes elementos:

- **Métrica identificada -** Cualquier cosa que la organización decida medir es una métrica. Hay algunas métricas que la organización o los equipos clasifican como "clave", las cuales pasan a ser KPIs.
- **Valor en curso -** El valor en curso es el valor actual de la métrica definida cuando se mide en un momento dado.
- **Valor previsto u objetivo** - El valor previsto es el valor mínimo o máximo deseable para la métrica identificada.
- **Unidad de medida -** La unidad de la modalidad de medida que escoge la organización para observar y realizar el seguimiento de una actividad.
    - Numérico - un número fijo que indica un número previsto - Ejemplo: Número de beneficiarios que reciben productos básicos.
    - Porcentaje - medida de una actividad como porcentaje de un todo - Ejemplo: % de pedidos entregados a tiempo.
    - Coeficiente - medida de la actividad en referencia a otro número - Ejemplo: valor en dólares por tonelada métrica almacenada.

Toda la información necesaria para comprender las unidades de medida de los KPI debe estar clara para todos los implicados. Asimismo, debe definirse claramente cuando se miden dos o más variables.

Al establecer los KPI, se *definen las áreas* clave de la intervención, utilizando una métrica predefinida (así como un valor previsto u objetivo) para *indicar* cómo *está funcionando* dicha *área*. Así pues, los KPI se utilizan para medir la salud de una organización y de sus respectivos equipos y departamentos. Los indicadores clave de rendimiento suelen considerarse "parámetros de salud", ya que proporcionan las constantes vitales y avisan cuando las métricas son inusuales.

Elegir los indicadores adecuados

Mientras que unas medidas de rendimiento adecuadas sientan las bases para una toma de decisiones informada, si son inadecuadas pueden distorsionar las conclusiones y repercutir negativamente en la eficiencia al ocultar problemas críticos y señales de alarma. Las buenas métricas tienen diversas características distintivas:

- Están directamente relacionados con los objetivos y las estrategias.
- Deben ser comprensibles pero no realizar una determinación inferior a la real.
- Deben ser significativas.
- Varían según las ubicaciones y los segmentos de clientes.
- Proporcionan información rápida.

Uno de los indicadores más completos es el porcentaje de pedidos entregados en su totalidad, a tiempo y sin errores.

A tiempo	Pedidos recibidos en la fecha solicitada o antes
Completos	Los pedidos contienen la cantidad completa
Sin errores	Los pedidos están completos, con la documentación y el etiquetado adecuados y sin daños en los artículos ni en el embalaje

Sin embargo, existen otros ejemplos de indicadores clave. La selección dependerá de las necesidades específicas de supervisión que pueda tener una organización. A continuación se ofrece una lista no exhaustiva:

- Información disponible para los usuarios (artículos, plazos de entrega, estado de los pedidos, etc.).
- Tiempo de respuesta (acuse de recibo de pedidos, consultas, etc.).
- Número de reclamaciones y artículos devueltos.
- Número de desabastecimientos.
- Número de partidas atrasadas.
- Tiempo medio de espera.

KPI sugeridos para el seguimiento logístico

Cadena de suministro	Número total de acuerdos marco o de larga duración.
	Porcentaje de proyectos con planes de adquisición realizados.
	Número total de empleados con responsabilidad para firmar una solicitud.
	Previsión media mensual de gastos logísticos.
	Porcentaje de donación en especie con una referencia de donación.
Adquisiciones	Número total mensual de solicitudes.
	Porcentaje de solicitudes presentadas en reuniones ordinarias ad hoc.
	Porcentaje de solicitudes correctamente cumplimentadas y con suficientes especificaciones técnicas.
	Porcentaje de procesos de compra directa conformes y correctamente archivados.
	Porcentaje de procesos negociados conformes y correctamente archivados.
	Tiempo medio necesario para tramitar y completar una licitación.
	Porcentaje de pedidos cumplidos a tiempo.
	Gasto mensual total.
Transporte y entregas	Porcentaje de entregas a tiempo.
	Porcentaje de artículos dañados en tránsito.
	Porcentaje de artículos perdidos en tránsito.
	Coste medio por kg/m3.
	Coste medio por kilómetro.
	Carga total transportada en el plazo (kg/m3).
	Plazo medio de entrega en días.
	Porcentaje de entregas correctas (enviadas/recibidas).
	Porcentaje de movimientos sin albaranes ni notas de recepción.

Existencias	Coste por m2 de espacio de almacenamiento cubierto.
	Porcentaje de existencias perdidas por robo, deterioro o daños.
	Número de agotamiento de existencias al mes.
	Porcentaje medio de m2 de suelo utilizados al mes / m3 utilizados al mes.
	Tiempo medio de entrega de existencias tras la recepción de la orden de recogida.
	Número de controles de plagas al mes.
	Temperatura media / Humedad media.
	Número de alertas de temperatura.
	Porcentaje de existencias no utilizadas (fuera de contingencia o con más de dos años o proyectos de antigüedad).
	Porcentaje de productos no dañados o no conformes con las especificaciones en el momento de su recepción en las instalaciones.
Gestión de la flota	Número total de vehículos
	Porcentaje de movimientos planificados de antemano
	Número total de cursos de formación de conductores
	Porcentaje de las horas de funcionamiento de los vehículos están completas
	Porcentaje de vehículos con las herramientas necesarias
	Porcentaje de cuadernos de a bordo rellenados correctamente
	Número total de mantenimientos por vehículo en un mes
	Consumo medio de combustible (l/km) por vehículo y mes
	Porcentaje de solicitudes de transporte satisfechas frente a las necesarias
	Porcentaje de vehículos que cumplen las normas mecánicas y de seguridad
	Porcentaje de gastos de combustible y alquiler/propiedad presupuestados
Equipamiento	Porcentaje de equipos codificados y etiquetados correctamente
	Número total de equipos
	Porcentaje de equipos en uso
	Número de equipos viejos/obsoletos/rotos eliminados según la política de la organización
Tecnologías de la información y la comunicación	Media de copias de seguridad realizadas al mes
	Coste total de comunicación al mes
	Porcentaje de desplazamientos sin cobertura durante una parte del viaje
	Porcentaje de ordenadores con licencia de software oficial

Energía	Potencia total necesaria
	Media de horas sin electricidad
	Número de sistemas de reserva de energía instalados
	Mantenimiento medio mensual de la reserva de energía
	Coste total de la electricidad
	Porcentaje de equipos alimentados con tensión estable
	Porcentaje de instalación correctamente conectada a tierra

Evaluación de los resultados logísticos

Normalmente se establecen controles para vigilar los puntos débiles, los diseños deficientes en los proyectos y la ejecución inadecuada de los programas. A partir de la evaluación de los resultados, estas deficiencias o insuficiencias con respecto a las metas u objetivos fijados pueden corregirse o revisarse para mejorar continuamente los resultados.

Cada evaluación debe realizarse en función de un objetivo preestablecido que defina no sólo cuál es el resultado deseado de una intervención, sino también el proceso y las necesidades para alcanzarlo. Un ejercicio de evaluación consiste en definir el grado de consecución y examinar en qué medida (poco o mucho) las actividades realizadas han conducido a dichos resultados.

Estrategia logística

Para garantizar la consecución de los objetivos previstos, una unidad o equipo logístico debe elaborar una estrategia que aborde los retos y guíe a los equipos hacia sus metas. Las organizaciones siempre deben tratar de optimizar el uso de los recursos para garantizar una ejecución eficaz de las actividades.

Basándose en el análisis y en consonancia con los objetivos generales del proyecto, un equipo o unidad de logística debe establecer su propio objetivo u objetivos finales que establecerán la prioridad entre las tareas operativas.

Objetivos y principales resultados

Los objetivos y resultados clave funcionan como una "hoja de ruta" para guiar a los equipos hacia una meta definida. Los objetivos deben formularse como resultados concretos deseados, expresados como un cambio positivo que se espera conseguir tras un periodo definido y en respuesta a unos retos identificados. Los objetivos se alcanzan mediante la combinación de los resultados, que constituyen los efectos de las actividades.

Un objetivo suele tener dos o tres resultados clave por las mismas razones que un dispositivo GPS necesita dos o tres satélites para localizar con precisión un lugar. Cada resultado clave está diseñado para influir positivamente en una métrica determinada, eliminar la ambigüedad aclarando y cuantificando en qué consiste el éxito de un objetivo dado, y ayudar a medir los avances hacia dicho objetivo.

La composición de un resultado clave es similar a la de un KPI, salvo que un resultado clave incluye un marco temporal como punto de partida y objetivo.

Un resultado clave consta de los siguientes componentes:

- **Métrica identificada y valor en curso -** Cualquier cosa que la organización mida es una

métrica y el valor en curso es simplemente el valor que la métrica está midiendo en un momento dado.

- **Valor inicial y objetivo -** Los resultados deben tener un plazo temporal para demostrar su logro. El valor inicial es la referencia inicial, mientras que el valor objetivo es la meta deseada al final del plazo correspondiente.
- **Unidad de medida -** La unidad de medida debe ser comprensible, al igual que lo que se pretende conseguir con los resultados. Una unidad de medida debe contener todos los componentes del resultado clave. Por ejemplo, en un objetivo clave consistente en "reducir el plazo de entrega de 7 a 5 días", la métrica identificada es "el plazo de entrega" en días, el valor inicial "7 días" y el valor objetivo "5 días"

Plan de acción

Los resultados son las consecuencias de diferentes actividades medidas en su conjunto que conducen a la consecución de un objetivo general. En el día a día, estas actividades constituyen los pasos más básicos en los que hay que centrarse. Si está bien diseñada, la realización de cada actividad conducirá a la consecución de un objetivo.

Para definir correctamente cada uno de estos pasos es necesario crear un plan de acción claro. Un plan de acción establecerá un calendario, indicadores, personas responsables y costes de cada actividad, y deberá comunicarse a todas las personas implicadas.

Informes de logística

Un informe se utiliza para analizar hechos e información con el fin de describir los pasos dados para alcanzar un objetivo y los posibles problemas encontrados, mientras que una evaluación tomará dichos datos para establecer el grado de consecución y valorar cómo ha funcionado una estrategia o un plan definido.

Es importante crear un sistema de informes que permita seguir el progreso de los planes estratégicos y ofrecer información sobre las actividades de un lugar concreto durante un periodo de tiempo determinado. En general, los informes deben ser lo más concisos posible, sin dejar de incluir toda la información importante.

Los objetivos de un informe son:

- Proporcionar a los supervisores o directores la información necesaria para poder supervisar las actividades.
- Llevar un registro del historial de actividades logísticas.
- Proporcionar una visión general de cómo se organizan las actividades logísticas en el programa o en el lugar de trabajo, cuáles son las principales responsabilidades y cómo se gestionan las operaciones.
- Identificar claramente cuáles son los problemas actuales y qué actividades pendientes quedan por realizar.
- Realizar un seguimiento y registrar los indicadores clave de rendimiento.

Cuanto mejor sea la estructura del informe, más fácil y precisa será la evaluación del

rendimiento.

Buenas prácticas

Una parte inherente al seguimiento y la evaluación se basa en la recopilación de datos. Sin embargo, una buena recopilación de datos no garantiza que se alcancen las metas y los objetivos previstos. Los datos recogidos con frecuencia sólo se utilizan para responder y comprender acontecimientos pasados, en lugar de utilizarse para impulsar acciones futuras. Para sacar el máximo partido de los esfuerzos de seguimiento y evaluación, es necesario contar con un plan adecuado de seguimiento del rendimiento de las actividades a corto, medio y largo plazo.

Al disponer de un proceso de medición, se garantiza la realización de revisiones frecuentes y constructivas de las métricas definidas y se crea una cultura de medición y mejora. El personal debe ser capaz de comprender cómo su rendimiento afecta a la consecución de los objetivos generales.

El seguimiento del progreso de los indicadores clave de rendimiento durante un periodo de tiempo permite a una organización y a sus equipos tener una visión clara de las prioridades de la organización o el proyecto e identificar fácilmente tendencias, puntos fuertes, puntos débiles y oportunidades. Asimismo, los planificadores pueden tomar decisiones mejor calculadas.

Los KPI deben elegirse cuidadosamente reflexionando sobre la estrategia y las prioridades de la organización. Dichos indicadores comunican de forma transparente lo que se espera de ellos, lo que se debe tener en mente y cómo se deben llevar a cabo las actividades diarias relacionadas.

Herramientas y recursos de seguimiento y evaluación

Sitios y recursos

USAID, (2006). Indicadores de seguimiento y evaluación del rendimiento de los sistemas logísticos.

Davidson, Anne Leslie, (2006). Indicador clave de rendimiento en la logística humanitaria

Gestión de vehículos y flotas

Términos comunes en la gestión de flotas y vehículos

Vehículo con tracción en las cuatro ruedas (4x4)	Tipo específico de vehículo capaz de transferir la tracción del motor al eje delantero y trasero, lo que permite un agarre a las cuatro ruedas. También denominado vehículo «todo terreno».
Coche	Vehículo motorizado de cuatro ruedas que se utiliza habitualmente para el transporte de personas.

Descargo de responsabilidad	Formulario impreso firmado por los pasajeros que no trabajan para la organización que opera el vehículo, mediante el que descargan a esta de cualquier reclamación legal en caso de accidente.
Conductor	Persona que conduce un vehículo. Debe tener un permiso de conducción en vigor específico para el tipo de vehículo.
Flota	Conjunto de bienes de similares características que se gestionan de forma conjunta. Una flota de vehículos es un grupo de vehículos cuya utilización se gestiona para lograr un propósito operativo particular.
Combustible	Material combustible, normalmente en forma líquida, que cuando se quema libera la energía necesaria para impulsar el motor mecánico de un vehículo. La gasolina y el diésel son los combustibles más utilizados en los vehículos motorizados de carretera. Jet-A1 es el combustible más común utilizado en vehículos aéreos.
Vale de combustible	Formulario impreso que se utiliza para obtener combustible en virtud de un acuerdo con una estación de combustible en particular. El titular del vale de combustible recibirá una determinada cantidad de combustible por cuenta de la organización a cambio del vale. Esta es una práctica común para evitar la gestión de efectivo entre los conductores y facilitar el proceso de repostaje.
Vehículo con techo rígido	Vehículo cuyo techo es rígido. A diferencia de los vehículos de tipo «pick-up», «techo rígido» es un término común para referirse a todos los vehículos 4x4, excepto para vehículos de tipo «pick-up».
Vehículo ligero	Vehículo de transporte comercial con un peso bruto no superior a 3,5 toneladas métricas (definición de la UE); a veces denominado vehículo industrial ligero.
Kilometraje	Distancia (millas o kilómetros) recorrida por un vehículo en un desplazamiento determinado. También se refiere a la distancia total recorrida por un vehículo desde su primer uso.
Cuentakilómetros	Contador en el salpicadero del vehículo para medir distancias. Los vehículos de motor están equipados con al menos un cuentakilómetros para llevar un recuento del kilometraje recorrido desde su primer uso. Algunos vehículos o dispositivos externos (como GPS) disponen de cuentakilómetros adicionales para medir la distancia recorrida en los desplazamientos. A diferencia del cuentakilómetros principal del vehículo, los cuentakilómetros adicionales se pueden pausar o restablecer a 0.
Vehículo de tipo «pick-up»	Vehículo ligero con un habitáculo cerrado y una zona de carga abierta, a veces cubierta con una capota de tela. Generalmente, es un vehículo 4x4.
Sedán	Vehículo de pasajeros con un compartimiento independiente para una pequeña carga (maletero), el cual se ubica normalmente en la parte trasera del vehículo. También se le conoce generalmente como «coche urbano».
Homogeneización de flotas	Proceso de reducción del grado de diversidad en la flota que se gestiona mediante la homogeneización de la marca, el modelo, los principales componentes y el equipamiento de los vehículos.

Camión	Vehículo motorizado destinado específicamente al transporte de mercancías con un peso bruto que supera las 3,5 toneladas métricas. A menudo requiere un permiso de conducción especial para su conducción.
Camioneta	Tipo de vehículo de carretera utilizado para transportar mercancías o personas en un solo compartimento.
Vehículo	Un bien operado por una persona (conductor) con el propósito de transportar mercancías o personas entre dos ubicaciones diferentes. Puede ser motorizado o de tracción animal y tener de dos a más de cuatro ruedas.
Libro de registro del vehículo	Libro de registro para un único vehículo. En la guantera del vehículo siempre se guarda un libro de registro que es responsabilidad del conductor asignado al vehículo. Normalmente tiene dos partes diferenciadas: una para registrar todas las reparaciones y actividades de mantenimiento y otra para registrar el kilometraje y el consumo de combustible.

Ámbito de aplicación y definición

La acción humanitaria requiere con frecuencia la realización de desplazamientos con vehículos, para lo cual resulta a menudo necesaria la gestión de una flota. Esta se refiere a los conocimientos y las prácticas de gestión de un conjunto de vehículos para lograr un propósito operativo particular. De esta forma, las organizaciones pueden minimizar riesgos, reducir costes y mejorar la eficiencia relacionada con el transporte de mercancías y personas. Además, se garantiza el cumplimiento de la legislación local y el deber de cuidado.

Dependiendo de la organización, dicha gestión puede abarcar vehículos de motor comerciales, como automóviles, furgonetas, camiones y motos, aunque también medios de transporte aéreo o acuático, como aviones, helicópteros, barcos y otros. En ocasiones, también se tratan como flota otros conjuntos de bienes, como generadores, contenedores de envío, ordenadores e incluso teléfonos móviles. Existen diversas características coincidentes para considerar flota a dichos conjuntos de bienes, entre las que cabe destacar:

- Gestionar un número considerable de bienes similares.
- Ser un conjunto de bienes imprescindibles para el logro de los objetivos de la organización.
- Incurrir en importantes costes de funcionamiento.
- Enfrentarse a riesgos importantes si se gestionan de forma deficiente.

En esta sección se abarca únicamente la gestión de flotas de vehículos, con especial atención a los vehículos terrestres de motor. Aunque los mismos principios y lógica podrían aplicarse a otros medios de transporte u otros tipos de bienes, estos no se tratan específicamente aquí.

Además, la gestión de flotas está estrechamente relacionada con la gestión de activos y el transporte por carretera.

Los vehículos propios se consideran por regla general parte del inventario de bienes y equipos. Por tanto, todos los procesos de gestión relativos a bienes y equipos deben aplicarse también a los vehículos pertenecientes a la flota de la organización. Además, dicha información queda complementada con la recogida en este capítulo, específica para vehículos motorizados.

Es habitual que las organizaciones humanitarias gestionen una flota de vehículos (coches, furgonetas o motos) para transportar personas. De igual forma, es posible que los organismos

especializados en logística humanitaria también tengan que administrar una flota de camiones para transportar regularmente mercancías, agua o materiales de construcción. Este capítulo trata principalmente de la gestión de flotas de vehículos ligeros utilizados para el transporte de personas. Si desea consultar cuestiones complementarias e información técnica con respecto al transporte de mercancías, como la configuración de la carga, la planificación y programación de rutas o la documentación para el transporte de mercancías, consulte el capítulo sobre transporte por carretera.

Alternativas a la gestión de flotas de vehículos

En determinadas circunstancias, la gestión de una flota de vehículos para atender necesidades específicas de transporte puede resultar ineficiente, costoso, complicado desde el punto de vista administrativo e incluso arriesgado. En su lugar, se puede llevar a cabo el traslado de personal utilizando diversos servicios de transporte de proveedores públicos y privados.

Los profesionales de la logística humanitaria suelen autorizar y contratar diferentes servicios de transporte a los que pueden recurrir los usuarios según sus necesidades. Una vez que se ha identificado y habilitado un servicio de transporte, las labores consisten en controlar su uso y abonar el coste al proveedor correspondiente. Los acuerdos con los proveedores de servicios se realizan normalmente por desplazamiento o distancia. Se recomienda evaluar periódicamente (al menos una vez al año) la calidad del servicio prestado por los proveedores de transporte externos a fin de asegurarse del cumplimiento de los términos contractuales y su utilidad.

Antes de elegir la opción de transporte más adecuada, es primordial evaluar las necesidades operativas y el contexto y comparar las alternativas de transporte existentes.

Las alternativas más habituales a la gestión de flotas propias son:

Recurrir a otras organizaciones humanitarias	Con frecuencia hay varias organizaciones humanitarias que operan de forma simultánea en determinados lugares. La puesta en común de recursos es una forma sencilla de optimizar costes y recuperar la inversión, no solo en relación con el transporte en sí, sino también con las instalaciones o recursos asociados a la propia flota, como un mecánico, un taller o una sala de comunicaciones o radio para el seguimiento de movimientos. Para el uso esporádico de vehículos de otras organizaciones, puede bastar con un intercambio de información y mecanismos básicos de coordinación. En situaciones en las que una organización puede hacer un uso regular de los recursos de la flota de otras, se recomienda se recomienda que ambas partes formalicen el acuerdo a través de un memorando de entendimiento, donde se destaquen los beneficios que supone el compartir dichos recursos y se clarifiquen las condiciones de su utilización. La contribución de cada organización debe garantizar una participación equitativa en los esfuerzos y gastos de gestión.

Transporte público colectivo	En algunos lugares puede resultar útil y rentable recurrir al transporte colectivo para el traslado de personas a nivel regional o nacional. Puede utilizarse este método para desplazamientos esporádicos a través de rutas seguras que la organización no atiende de forma regular. Asimismo, las empresas públicas de transporte colectivo por carretera suelen ofrecer un servicio de transporte de pequeña paquetería a tarifas reducidas que pueden resultar útil en determinadas ocasiones. Al valorar los medios de transporte público colectivo, algunas de las principales preocupaciones son la seguridad de los vehículos y la fiabilidad del servicio, cuestiones que deben examinarse de forma específica para cada una de las empresas candidatas a prestar el servicio. Estas cuestiones resultan especialmente importantes en los países en desarrollo. Asimismo, deben evaluarse algunos parámetros básicos, como son el estado general de los vehículos, el mantenimiento de los mismos y, su capacidad de carga, la disponibilidad de medios básicos de seguridad y las propias aptitudes de los conductores.
Transporte público individual (taxi)	En entornos urbanos uno de los medios de transporte individual más habituales es el taxi. La flexibilidad, la asequibilidad y la facilidad de gestión de un taxi lo convierten en una buena alternativa o complemento a la propia flota de la organización en entornos urbanos. Los taxis pueden resultar muy útiles para gestionar solicitudes no planificadas y a la hora de atender un incremento de las necesidades. Debe evaluarse específicamente cada empresa candidata que ofrece este servicio, sobre todo en lo que respecta a cuestiones primordiales como la seguridad y la fiabilidad. Cuando las empresas de taxis no están bien establecidas o su fiabilidad es deficiente, una solución puede consistir en acuerdos con un grupo específico de taxistas de confianza. Se trata de una práctica habitual para cubrir los desplazamientos desde y hacia el aeropuerto. Este tipo de acuerdos permite disfrutar de una ampliación de servicios, como tiempo de espera prolongado, atuendos fácilmente reconocibles por la organización, transporte de mercancías o entrega de material necesario a la llegada o partida, como teléfono móvil o llaves.

Proveedores de transporte externos	Aunque los proveedores de transporte externos suelen estar especializados en el transporte de mercancías, en algunos lugares también se puede confiar en ellos para el transporte de personas. Los operadores privados son principalmente empresas de alquiler de furgonetas y pequeños autobuses o autocares con conductor. Esta solución constituye una alternativa adecuada para transportar personas en caso de necesidad puntual, como actos con una amplia asistencia o evacuaciones preventivas de seguridad. En el caso de que se utilice de forma regular este tipo de transporte, puede resultar útil la firma de un acuerdo marco para facilitar el proceso de gestión. Se recomienda especialmente que el contrato incluya condiciones particulares en materia de seguridad y que antes de la prestación de cada servicio se proceda a evaluar su cumplimiento. Para obtener mayor información sobre las ventajas e inconvenientes de utilizar el transporte de terceros y las recomendaciones a la hora de formalizar contratos al respecto, consulte el apartado de esta guía referente al transporte por carretera.

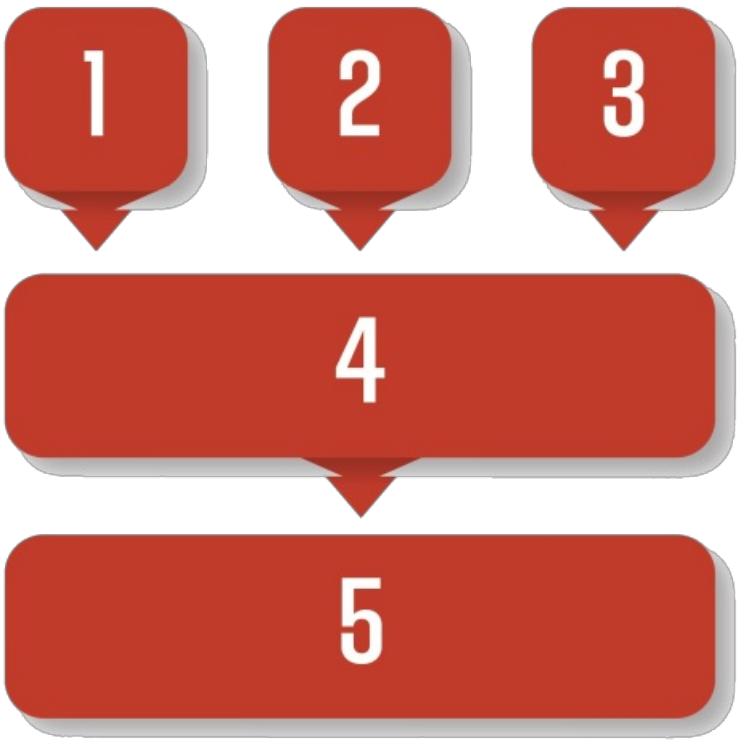
Proceso de gestión de flotas

La complejidad de la gestión de una flota depende del número de vehículos, de la diversidad de los mismos y de la intensidad de su uso.

Flujo de trabajo básico

La gestión de flotas puede analizarse desde cuatro componentes básicos:

1. **Conductores**
2. **Vehículos**
3. **Usuarios**
4. **Movimientos**
5. **Seguimiento**



De acuerdo con esta lógica, se puede considerar que la gestión de flotas de vehículos consiste

en varios flujos de trabajo ejecutados de forma simultánea por una o varias personas:

- **Gestión de vehículos**: garantizar que los vehículos estén disponibles y sean adecuados para su propósito, realizando comprobaciones periódicas, mantenimiento y reparaciones, autorizaciones administrativas, etc.
- **Gestión de conductores**: garantizar que los conductores estén disponibles y sean aptos para el fin deseado, organizar el registro de conductores, ofrecer capacitación, comunicar información relevante, obtener autorización médica, etc.
- **Gestión de usuarios**: garantizar el acceso a los servicios de la flota por parte de los usuarios de manera oportuna y segura, siendo especialmente consciente de las necesidades de estos y atendiendo a sus solicitudes, asignar los recursos pertinentes, proporcionar la información requerida para que se lleve a cabo de forma debida el desplazamiento y recopilar comentarios sobre la prestación del servicio.
- **Gestión de desplazamientos**: garantizar que los desplazamientos se realicen de manera satisfactoria, organizar estos de acuerdo con las necesidades expresadas por los usuarios, realizar un seguimiento para asegurar que se realicen de acuerdo con el plan y garantizar procedimientos estándar de trabajo y seguridad.
- **Seguimiento** - Todos estos flujos de trabajo deben supervisarse, tanto de forma individual como global (flota), asegurándose del debido rendimiento, el equilibrio adecuado y la realización de los ajustes necesarios. Asimismo, deben abordarse las deficiencias que existan, cuyos síntomas más habituales son un uso excesivo de recursos, excesivos fallos mecánicos, agotamiento de los conductores y mal comportamiento o descontento de los pasajeros.

Funciones de gestión de flotas

La gestión de la flota y los flujos de trabajo puede servir para definir una serie de funciones y responsabilidades características para diferentes partes. La combinación o división de tareas entre uno o varios perfiles dependerá del tamaño de la flota, la intensidad de su uso y el contexto operativo. En una oficina sobre el terreno con una flota de 1 hasta 6 vehículos, una plantilla de entre 6 y 8 conductores y un taller subcontratado, una sola persona puede ser suficiente para supervisar todos los flujos de trabajo. Si el número de vehículos y conductores es significativamente mayor o la gestión del taller mecánico utilizado para dar servicio a los vehículos corre a cargo de la organización, el equipo podría ampliarse con perfiles nuevos y especializados.

Las funciones y responsabilidades características en la gestión de flotas de vehículos pueden abarcar:

Conductor	Los conductores son los encargados de transportar mercancías y pasajeros en los vehículos de la organización, velando por sus condiciones técnicas y de seguridad y respetando las normas de tráfico del país y los procedimientos de trabajo y seguridad de la organización a fin de ofrecer un servicio seguro, fluido y eficiente. Para lograrlo, deben realizar las verificaciones periódicas del vehículo asignado, asegurarse de que estén vigentes y disponibles en el vehículo todos los documentos del vehículo y permisos de conducir, rellenar el depósito de combustible cuando sea necesario y garantizar la correcta carga y descarga del vehículo. Son los encargados de informar a la dirección de la organización sobre cualquier incidente relacionado con el transporte de pasajeros o mercancías además de saber utilizar todo tipo de accesorios que les son asignados para realizar su labor, como puedan ser los equipos de comunicación (teléfonos, teléfonos por satélite o radios), de seguridad (kit de primeros auxilios y extintores), de recuperación de vehículos y de realización de reparaciones y mantenimientos básicos (cambio de neumáticos, control de presión de neumáticos, etc.).
Jefe de tráfico	El jefe de tráfico es un perfil específico que se designa cuando se dispone de un número elevado de conductores en una flota determinada. En ocasiones, el jefe de tráfico puede hacerse cargo de gran parte de las funciones que normalmente se asignan a un gestor de flota, siempre que resulte adecuado según la organización del trabajo. Coordina el equipo de conductores, preparando y supervisando su trabajo: controles periódicos de vehículos, inventario de vehículos, repostaje, etc. Además, se encarga de informar de cualquier problema relacionado con los vehículos, así como de garantizar el mantenimiento de la flota y la reparación de esta en el momento oportuno a fin de asegurar un buen uso y la prestación de servicio. También organiza cursos de formación para conductores, realiza pruebas de conducción para las nuevas contrataciones y lleva a cabo evaluaciones periódicas de los conductores. Asimismo, puede estar a cargo de la asignación de vehículos según la disponibilidad de conductores, la preparación de los turnos y la organización de reemplazos en caso de baja. También puede participar en algunas tareas de seguimiento, como informes mensuales de servicios, reparaciones y consumo de combustible de cada vehículo.

Mecánico	El mecánico realiza el servicio técnico, mantenimiento y reparación de los vehículos (y otra maquinaria, como generadores) a fin de garantizar unas buenas condiciones de funcionamiento. También informa y ofrece formación al equipo de conductores sobre reparación y mantenimiento de vehículos. Se recomienda disponer de un mecánico en el caso de que la organización cuente con un taller propio, aunque existe una gran variedad de contextos en los que puede hacerse uso de estos trabajadores para realizar labores de reparación y mantenimiento de vehículos El mecánico es responsable de los equipos y herramientas del taller: del uso, correcto y seguro de estos, de su mantenimiento y renovación cuando sea necesario y de su control a través de un inventario actualizado. Aunque el mecánico puede realizar la gestión de existencias de algunos artículos consumibles básicos, no se recomienda que lleve a cabo tal tarea con las existencias de repuestos, ya que ello dificultaría la rendición de cuentas y es contrario a la división básica de responsabilidades de la cadena de suministro. El mecánico también puede ayudar en la evaluación de talleres externos para una posible subcontratación, así como en la revisión de vehículos ligeros y pesados antes de su alquiler. Cuando no es necesario disponer de mecánico a tiempo completo, suele recurrirse a una solución intermedia combinando las funciones de conductor y mecánico mediante la asignación de una cantidad de días (completos) para las labores mecánicas.
Responsable de movilidad o desplazamientos	El responsable de desplazamientos es el responsable de la organización y ejecución de todos los desplazamientos. Recibe las solicitudes de desplazamiento regulares y especiales y asigna los correspondientes recursos (vehículo, conductor y equipo de comunicaciones cuando sea necesario), informando a las personas relevantes sobre el plan de desplazamiento y cualquier cambio que se efectúe en la programación. Además, vigila y registra todos los desplazamientos de personas, vehículos y cargas, garantizando su ejecución conforme a los procedimientos de trabajo y seguridad establecidos: salida, llegada, número de pasajeros, ruta, puntos de contacto habituales, etc. Deberá informar de cualquier retraso o incidente comunicado por cualquiera de los vehículos en ruta.

Gestor de la flota	El gestor de la flota es el supervisor general de esta. Deberá confeccionar y poner en práctica estrategias que garanticen la adecuación de la flota, entre lo que cabe destacar la elaboración y revisión del plan anual y el presupuesto de mantenimiento, renovación y ampliación de la flota cuando sea necesario, así como planificación y supervisión de recursos humanos para garantizar que se disponga de la cantidad, los conocimientos y las competencias que se necesiten. Dependiendo del tamaño de la organización y de las necesidades de vehículos, el gestor de la flota puede asumir las funciones del encargado de desplazamientos y del jefe de tráfico o, en caso de operaciones de grandes dimensiones, puede recurrir a perfiles de trabajo distintos y separados a fin de administrar un conjunto más amplio de tareas. El gestor de la flota debe vigilar el desempeño de esta y ayudar en la toma de decisiones presentando informes regulares. También deberá asesorar en temas relacionados con la flota, como seguros de vehículos, tipo y frecuencia de mantenimiento, evaluaciones de todos los vehículos alquilados y empresas de transporte contratadas, redacción de los contratos necesarios, etc. Asimismo, y si corresponde, el gestor de la flota debe definir el pedido de repuestos y evaluar e identificar a los posibles proveedores locales.

Planificación de la flota

La planificación de la flota es una actividad estratégica clave utilizada para diseñar la flota y su correspondiente modelo de gestión a fin de atender de forma adecuada y sostenible las necesidades de la organización. Dicha actividad engloba las dimensiones operativa, técnica, administrativa y financiera de una determinada organización, por lo que suele ser muy específica.

Puede depender de los requisitos específicos de los donantes y estar vinculada a otras políticas de la organización, como recursos humanos, operaciones diarias o políticas de seguridad. Algunas organizaciones pueden requerir que determinados vehículos estén restringidos a proyectos específicos, mientras que otras utilizan grupos de vehículos para atender múltiples proyectos. Las políticas de conducción pueden variar desde una dependencia rigurosa de un conductor específico de la organización hasta el uso de diferente personal para conducir los vehículos.

Las políticas administrativas de cada organización dictarán el enfoque de gestión de la flota utilizado y el encargado de dicha función de gestión dependerá en gran medida de las políticas y estructuras de la organización. En cualquier caso, se deben considerar los siguientes elementos:

- Las necesidades de transporte en un período determinado:
  - Frecuencia.
  - Destinos.
  - Pasajeros.
  - Carga.
- El contexto y la infraestructura disponible:
  - Lugares urbanos o remotos.
  - Otros medios de transporte disponibles y grado de seguridad que ofrecen.
  - Estado de las carreteras.

    - Requisitos administrativos para que una organización tenga en propiedad un vehículo y para las personas que vayan a conducirlo.
    - Suministros básicos disponibles, como combustible y consumibles.
- Los costes de funcionamiento de una flota y la financiación disponible.
- Los riesgos (financieros, legales y de seguridad) de poseer y gestionar una flota de vehículos.

El número de vehículos necesarios debe determinarse en la fase de planificación. Para ello, deben evaluarse las diferentes actividades que necesitan transporte y determinarse el número de personas y la frecuencia que se requiere para cada actividad. Las actividades más habituales que deben considerarse con:

- Misiones sobre el terreno.
- Transporte de personal:
    - entre oficinas de la misma región.
    - entre alojamiento y oficina u otros lugares de trabajo.
    - entre oficinas y centros de transporte (es decir, aeropuerto).
- Soporte de actividades diarias, como:
    - Administración.
    - Reuniones y coordinación.
- Uso privado de vehículos.
- Traslado de carga.

Deben desarrollarse planes y ponerse a disposición recursos para reasignar, vender o comprar vehículos en caso de ampliación o reducción, o bien para renovar vehículos obsoletos. Además, se debe evaluar y adaptar el número y el tipo adecuado de conductores para adecuarse a las operaciones. Deben tenerse en cuenta las políticas de recursos humanos, como el máximo de horas de trabajo al día o las vacaciones. Si la organización está experimentando cambios significativos en términos de demanda de movilidad o el contexto operativo varía de forma importante, puede ser necesaria una revisión más profunda del modelo de gestión, entre lo que cabe destacar:

- Subcontratación de algunos de los servicios relacionados con la flota, como el mantenimiento.
- Tipo de seguro.
- Contratación de un mayor número de personal para hacer frente a los flujos de trabajo relacionados con la flota.
- Cambio de la primera hora de salida o la última hora de llegada.
- Incorporación de un sistema de autorización de seguridad o procedimientos de convoy para desplazamientos específicos.

Cuando se revisa la planificación, deben tenerse en cuenta los requisitos presupuestarios y las estrategias para reducir los costes de la flota. Se recomienda especialmente disponer de un presupuesto anual específico para las actividades de la flota, como los costes de vehículos, mantenimiento, consumo de combustible y otros consumibles.

Los costes que deben considerarse al tomar decisiones relacionadas con los vehículos abarcan adquisición, importación, combustible, seguros, reparaciones, mantenimiento, mano de obra, peaje, estacionamiento y enajenación, entre otros. A la hora de presupuestar, no hay que olvidarse de considerar la inversión necesaria para instalar equipamiento en el vehículo, como equipos de comunicaciones o de seguridad. Si las organizaciones no prevén todos los costes relacionados con la propiedad de una flota de vehículos, puede ocasionar problemas de financiación, como fondos insuficientes para mantener y reparar los vehículos, contratar un

gestor de flota u organizar capacitación de conductores.

Selección y adquisición de vehículos

Vehículos

Las consideraciones básicas para elegir el vehículo de pasajeros más adecuado tienen que ver con el propósito previsto, el número de pasajeros que requieren un uso simultáneo y la duración y frecuencia de los desplazamientos. En esta primera etapa se deben considerar tres opciones principales: motocicleta, vehículo ligero o bien furgoneta o minibús. Si se transporta carga, se debe prever la capacidad de carga requerida. Se pueden considerar vehículos con maletero independiente o soluciones híbridas, como vehículos de tipo «pick-up». Consulte el capítulo transporte por carretera para informarse más detalladamente sobre la selección de camiones de carga. El contexto operativo y las condiciones medioambientales y de la carretera pesarán sobre la decisión y determinarán los requisitos técnicos del vehículo, como 4x4, aire acondicionado u otras características adicionales. La disponibilidad de repuestos, así como el conocimiento y la capacidad existente en el mercado local para lograr todo tipo de mantenimiento y reparaciones es también un factor importante a considerar.

Otros factores que pueden limitar las opciones de selección pueden ser el presupuesto disponible, los requisitos de los donantes o las políticas de la organización sobre homogeneización de vehículos. Los reglamentos de los donantes pueden restringir el tipo u origen de los vehículos que financiarán.

Homogeneización

La homogeneización de la flota puede resultar útil cuando el conjunto de vehículos debe lograr funciones similares. Este procedimiento consiste en reducir la diversidad de vehículos de la flota, lo que contribuye a lograr importantes ahorros de costes y mejorar la eficiencia en procesos clave como:

- **Planificación**: costes, asignaciones, mantenimiento.
- **Funcionamiento diario de los vehículos**: comprobaciones regulares, uso de controles y pantallas, "sensación al volante".
- **Mantenimiento y reparaciones**: diagnóstico, herramientas, experiencia.
- **Gestión de inventarios**: repuestos, combustible, líquidos.
- **Adquisiciones y relaciones con proveedores**: estudios de mercado, contratos, facturas.
- **Seguimiento**: comparación del desempeño entre vehículos y conductores, gastos.

Es importante llevar a cabo la homogeneización no solo a nivel de marca y modelo de vehículo, sino también para los principales componentes y equipos instalados en ellos. La compra de un tipo de filtro, por ejemplo, puede ayudar a realizar un seguimiento del consumo y, al mismo tiempo, permite a los gestores de flotas negociar compras de varios productos a la vez. Una homogeneización mal gestionada puede generar sospechas de colusión: todas las decisiones sobre homogeneizar la flota deben tomarse de forma transparente y con total rendición de cuentas.

Modalidades de uso

En lo que respecta a la selección y adquisición de vehículos, resulta pertinente estudiar la modalidad de uso que resulte más adecuada. Los vehículos pertenecientes a una flota autogestionada se pueden tener en propiedad, en alquiler o en alquiler con opción de compra.

Vehículos en propiedad:

Si una organización decide adquirir sus propios vehículos, debe considerar diversas cuestiones. Para informarse más a fondo de las ventajas y desventajas de gestionar vehículos en propiedad, consulte el apartado sobre vehículos propios en la sección de transporte por carretera de esta guía.

Vehículos alquilados:

El alquiler de vehículos es una opción disponible en prácticamente todo el mundo. Dependiendo del contexto, el servicio lo ofrecen empresas privadas o particulares, con o sin conductor. Pueden existir diversos motivos para utilizar vehículos alquilados: financieros, programáticos, técnicos o por inseguridad. Algunos factores clave que deben tenerse en cuenta al alquilar un vehículo pueden consistir en:

- Se desconoce la duración de las actividades y puede resultar complicado recuperar la inversión de la compra de un vehículo.
- El coste de importar un vehículo es demasiado alto y no hay vehículos de una calidad adecuada en el país donde se realizan las operaciones.
- Existe una necesidad urgente de aumentar la flota y la adquisición de uno o varios vehículos llevará una cantidad de tiempo excesiva.
- Hay un aumento repentino de la demanda de transporte, como evaluaciones rápidas o nuevas actividades.
- No hay trabajo suficiente para un vehículo a tiempo completo.
- El tipo de vehículo estándar no es adecuado para el trabajo, el contexto o las condiciones medioambientales.
- Entornos inseguros donde el riesgo de daño o robo es tan alto que económicamente no merece la pena correr el riesgo de comprar un vehículo.

En todos los casos, se deben tener en cuenta algunas consideraciones y llevar a cabo acciones específicas antes y durante el alquiler de un vehículo:

- Una correcta inspección del vehículo.
- Validación y jornada introductoria para el conductor del vehículo de alquiler.
- Elaboración de un contrato para la prestación del servicio.

Inspección técnica y administrativa de los vehículos alquilados

Al alquilar un vehículo es importante evaluar su estado mecánico y administrativo general. Existen diversos motivos para ello:

- Evitar retrasos en las actividades programadas por avería del vehículo.
- Mejorar la seguridad de las personas implicadas en el desplazamiento.
- Evitar acusaciones por daños ya presentes en el vehículo.
- Garantizar el cumplimiento de todas las normativas nacionales y locales.

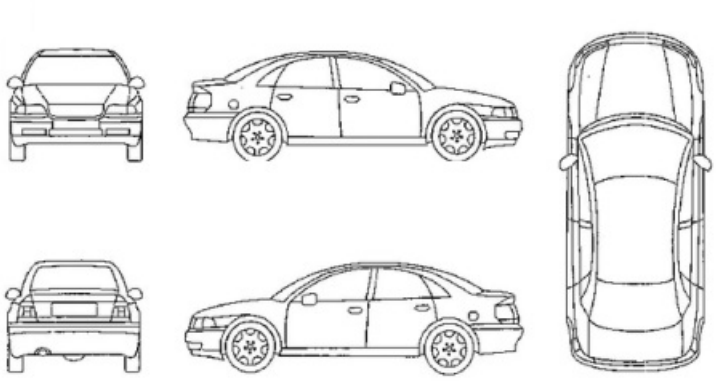
Lo ideal es que todas las inspecciones las lleve a cabo un mecánico cualificado. Se recomienda utilizar una plantilla que posibilite la inspección automática y homogénea de todos los vehículos, de forma que pueda realizarse de forma aceptable una comparación y validación antes de la contratación. Se sugiere mantener registros independientes para cada vehículo inspeccionado. Una plantilla de inspección puede abarcar los siguientes campos:

- Lectura de km
- Nivel de combustible

- Motor (ruido, fugas, humo)
- Sistema de lubricación (fugas, filtros, presión)
- Sistema de refrigeración (fugas, radiador, líquido, ventilador, correa)
- Admisión e inyección de aire (filtro de aire, filtro de combustible)
- Sistema de escape (fijación, fuga)
- Depósito de combustible (fugas, tuberías)
- Sistema de frenos (fugas, ruido, pedal, frenos de estacionamiento)
- Suspensión (blanda / dura, muelles, amortiguadores-casquillos)
- Neumáticos (presión, banda de rodadura, estado y rueda de repuesto)
- Chasis (grietas, fijación)
- Carrocería (impactos, parachoques, capó)
- Puertas (ventanas, bisagras, ajuste, cerraduras)
- Visibilidad (parabrisas, espejos, viseras solares)
- Asientos (cinturones de seguridad, sujeción)
- Sistema eléctrico (batería, motor de arranque, luces delanteras y traseras, indicadores, luces de techo, advertencias e indicadores del salpicadero, sistema de limpieza, claxon)
- Disponibilidad de gatos y herramientas
- Documentos administrativos (Registro, n.º de chasis y motor, seguro del vehículo)

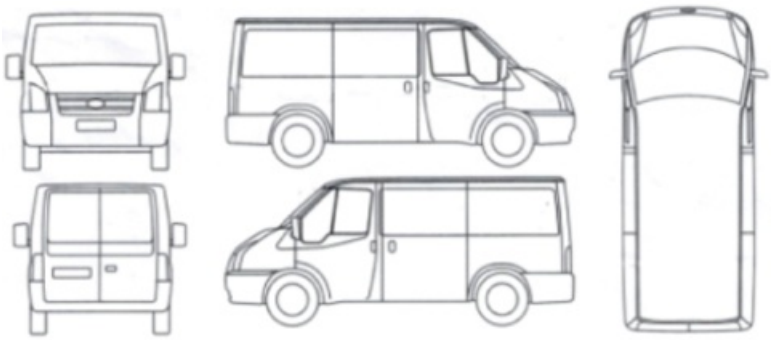
Una guía para que los usuarios indiquen dónde aparecen daños físicos en la carrocería:

Sedán



4x4

Camioneta



Puede consultar un ejemplo de[plantilla para una inspección física diaria]():

INFORME DIARIO DE INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

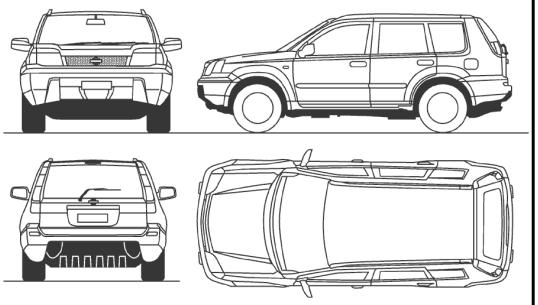
CÓDIGO DEL VEHÍCULO

INSPECCIÓN REALIZADA POR	
FECHA:	FIRMA
NOMBRE:	

KM
INTENSIDAD
PRÓXIMO SERVICIO:

COMBUSTIBLE				
DEPÓSITO	1/4	1/2	3/4	Co
SECUNDARIO	1/4	1/2	3/4	Co

EQUIPAMIENTO	VEHÍCULO - INTERIOR
☐ BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	☐ DOCUMENTOS DE MATRICULACIÓN Y SEGURO
☐ EXTINTOR	☐ LIBRO DE REGISTRO
☐ TRIÁNGULOS DE ADVERTENCIA	☐ LUCES Y SEÑALES (funcionamiento)
☐ RUEDA Y NEUMÁTICO DE REPUESTO	☐ SEGURIDAD DE ASIENTOS Y CINTURONES
☐ GATO Y MANGO	☐ RADIO - CODAN
☐ LLAVE DE RUEDAS	☐ RADIO - VHF
MOTOR	**VEHÍCULO - EXTERIOR**
☐ NIVEL DE ACEITE	☐ ESTADO DE LA CHAPA DE LA CARROCERÍA
☐ NIVEL DE REFRIGERANTE	☐ PEGATINA DEL SEGURO
☐ NIVEL DEL LÍQUIDO DE FRENOS	☐ PARABRISAS Y VENTANILLAS
☐ LÍQUIDO DE DIRECCIÓN ASISTIDA	☐ ESCOBILLAS DEL LIMPIAPARABRISAS
☐ LÍQUIDO LIMPIAPARABRISAS	☐ ESPEJOS LATERALES
☐ CORREAS Y VENTILADOR	☐ ESTADO Y PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS
☐ BATERÍA Y TERMINALES	☐ AJUSTE DE LAS TUERCAS DE RUEDA



DAÑOS Y OBSERVACIONES

Adaptado de la IFRC

Es necesario contrastar la identificación del vehículo (número de chasis y número de motor) en los documentos administrativos, así como la identificación del propietario. En caso de que exista alguna duda sobre la propiedad o haya discrepancia entre el vehículo y la documentación presentada, se debe descartar inmediatamente al vehículo.

Validación y jornada introductoria de conductores de vehículos de alquiler

Al igual que el estado mecánico del vehículo de alquiler, es importante evaluar el estado de salud del conductor, las habilidades de conducción, los permisos administrativos, el comportamiento al volante y en el trabajo y los conocimientos necesarios para operar el vehículo en el contexto requerido, como el idioma local y la geografía que deberá recorrerse. Para obtener más información sobre esta cuestión, consulte el apartado que aparece más

adelante referido a contratación: selección y prueba de conductores.

Si el alquiler de vehículos es una estrategia a largo plazo, considere la posibilidad de mantener un grupo de conductores de "alquiler" que puedan trabajar cuando se solicite. Validar y ofrecer jornadas introductorias a grupos de varios conductores a la vez reducirá el tiempo dedicado a esta importante actividad.

Contrato de alquiler

Para redactar un contrato de alquiler adecuado, se debe considerar lo siguiente:

- Definir el marco de tiempo del alquiler y la unidad de tiempo utilizada para establecer la tarifa: hora, día, semana o mes. Si el alquiler se prolonga durante más de un día, se recomienda acordar una tarifa diaria y cobrar según los días. Si se utiliza una tarifa mensual, debe aclararse si el contrato se refiere a un mes natural, un período de cuatro semanas o 30 días.
- Debe aclararse quién proporciona el conductor: la organización humanitaria o el propietario. Si el propietario proporciona el conductor, debe aclararse que el coste del conductor está incluido en el alquiler. Además, deben acordarse las horas que puede trabajar el conductor junto con la tarifa por horas adicionales trabajadas. Si es necesario, el propietario debe proporcionar un segundo conductor. Se recomienda que los conductores facilitados por el propietario se proporcionen con dietas y alojamiento.
- Definir la parte responsable de suministrar el combustible:
    - Si la organización proporciona combustible, es necesario asegurarse de que el depósito esté lleno antes de su primer uso.
    - Si es el propietario o empresa de alquiler el que proporciona el combustible, es necesario asegurarse de que la cantidad del depósito sea suficiente para lograr los desplazamientos diarios programados a fin de evitar perder un tiempo valioso yendo a la estación de servicio.
- Identificar el lugar donde se estacionará el vehículo por la noche: en un recinto de la organización o de los propietarios. Cuando la organización proporcione combustible, el vehículo debe estacionarse en su recinto.
- Asegurarse de que no haya restricciones en cuanto a dónde puede ir el vehículo en un país determinado. Esto es especialmente importante en carreteras en mal estado o en zonas de conflicto.
- Asegurarse de que el propietario proporcione un seguro y un justificante de la cobertura del seguro. ¿Los pasajeros ya están asegurados o se requiere una cobertura adicional? Es preferible contar con una cobertura de seguro completa. La organización debe evitar cualquier responsabilidad relacionada con accidentes automovilísticos con vehículos de alquiler. El hecho de no aclarar esta cuestión puede dar lugar a controversias y demandas legales entre los propietarios del vehículo y las organizaciones humanitarias.
- Definir quién debe encargarse de las averías y el mantenimiento periódico. Se recomienda especialmente que sea el propietario del vehículo el que se encargue de la recuperación y reparación de los vehículos: evitar la responsabilidad de mantenimiento o reparación en vehículos que no se posean en propiedad, ya que, según el estado inicial del vehículo, se pueden producir averías frecuentes, prácticas abusivas y una enorme inversión. Si es posible, acordar que el propietario proporcione un vehículo de reemplazo sin cargo adicional en caso de avería o mantenimiento, sin causar retrasos indebidos en las actividades programadas.
- Realizar un inventario completo de herramientas y utensilios, mantener un registro de dichos artículos y asegurarse de que el vehículo lleve al menos las herramientas mínimas requeridas en caso de pinchazo o reparación menor.

Adaptado de la lista de verificación de MSF para el alquiler de vehículos

Leasing

En algunas circunstancias, el leasing podría ser la forma más ventajosa desde el punto de vista financiero de alquilar un vehículo por un período de tiempo limitado. El leasing de vehículos se define como un alquiler a largo plazo con determinadas obligaciones por parte del arrendador para garantizar que el vehículo funcione correctamente y se mantenga en buenas condiciones.

Antes de contratar un vehículo en régimen de leasing, se debe calcular el «coste de vida total» y compararlo con otras opciones de adquisición. Si el leasing es la opción más barata, se puede utilizar el coste de por vida para identificar el período de arrendamiento y el proveedor óptimos.

En la tabla siguiente se resumen los aspectos que deben considerarse al comprar, alquilar o subcontratar vehículos:

Método	Ventajas	Desventajas
Adquisición local	• Menores costes de transporte. • Entrega rápida. • Apoya la economía nacional.	• Puede que no tenga la calidad o cantidad necesaria. • La alta demanda de vehículos puede provocar competencia entre organizaciones y generar precios extremadamente altos. • Los donantes pueden mostrarse reacios a financiar en situaciones de emergencia a corto plazo.
Adquisición / Importación extranjera	• Posibilidad de adquirir más vehículos de buena calidad. • Podría dar lugar a costes más bajos si la organización tiene un acuerdo mundial con el fabricante del vehículo.	• Plazos de entrega más prolongados. • Mayores costes de envío e importación de vehículos. • Es posible que las organizaciones no puedan importar un vehículo a un determinado país, según la política nacional y las regulaciones aduaneras.

Método	Ventajas	Desventajas
Alquiler de vehículos (utilizando proveedores de alquiler locales)	• Los vehículos solo se pedirán o usarán cuando sea necesario y puedan atender desplazamientos cortos. • Los gastos de mantenimiento corriente generalmente se incluyen en los contratos de alquiler. • Sin gastos generales de instalación y mantenimiento de un taller. • Sin costes de compra iniciales elevados. • Las empresas de alquiler pueden proporcionar seguros y conductores que entiendan el entorno y la ruta.	• La organización deja de controlar algunos aspectos de la gestión de su flota. • La interrupción de los servicios puede provocar interrupciones en las actividades diarias. • Si el contrato de alquiler se cancela por algún motivo, es posible que la organización deba realizar grandes inversiones en la compra o alquiler temporal de vehículos para garantizar la continuidad de las actividades. • Si el vehículo de alquiler incluye conductor, la calidad de este debe estar garantizada.
Externalización del transporte	• El proveedor externo se encargará de todo: conductores, vehículos, combustible, mantenimiento, seguros, telemática, informes, etc. • La gestión de flotas no es la actividad principal; las organizaciones pueden centrarse de forma específica en la ejecución de los programas. • Incrementa el ahorro de costes, la productividad de los recursos humanos y el flujo de caja. • Múltiples opciones de contrato: por vehículo por desplazamiento, por vehículo por día o por tonelada.	• La organización deja de controlar algunos aspectos de la gestión de su flota. • Siendo realistas, deben evaluarse detenidamente la seguridad, la velocidad y la calidad. • La interrupción de los servicios provocará interrupciones en las actividades diarias.

Adaptado de la Fleet Forum

Selección y gestión de conductores

Los conductores son un componente esencial de las flotas autogestionadas, tan importante como los propios vehículos. Incluso aunque una organización tenga una flota perfectamente mantenida, la mala calidad de los conductores o la falta de inversión en la formación de estos puede provocar accidentes, daños, pérdida de carga y posiblemente problemas con multas o demandas.

Habilidades y competencias requeridas

Las organizaciones deben asegurarse de que todos los empleados implicados en las actividades de conducción cuenten con la competencia necesaria para conducir de forma segura. La competencia implica tener los conocimientos, las habilidades, las actitudes y el comportamiento adecuados.

Algunas de las habilidades y competencias requeridas para los conductores son:

- Permiso de conducción.
- Respeto de los valores humanitarios y cumplimiento de la carta y los principios humanitarios.
- Aptitud para conducir.
- Capacidad para aplicar diferentes técnicas de conducción: conducción defensiva, conducción todoterreno, conducción ecológica, etc.
- Alfabetización en el idioma de trabajo y capacidad para hablar el idioma local.
- Respeto y disposición para trabajar con personas de diferentes etnias y orígenes.
- Experiencia con vehículos específicos que deben utilizarse (4x4, motos, etc.).
- Conocimientos de mecánica básica.
- Buen conocimiento de los caminos rurales.
- Saber qué hacer en caso de accidente o emergencia.
- Voluntad de mejora continua (la capacidad de conducción se deteriora con el tiempo; la posesión del permiso de conducción por sí solo no implica necesariamente dicha competencia).

Conducir por motivos de trabajo a menudo implica conducir solo sin la supervisión directa de los gerentes ni otros compañeros durante períodos prolongados. También es posible que se requiera que los conductores viajen y permanezcan fuera de una base o tengan que buscarse alojamiento durante la noche.

Contratación, prueba y selección

Las organizaciones que quieran mantener sus propios vehículos y disponer de un grupo de conductores deben asegurarse de que la contratación se lleve a cabo concienzudamente y de que se demuestren claramente las habilidades y los conocimientos. Al contratar conductores, las organizaciones pueden considerar:

- Solicitar documentación que acredite el permiso para operar el vehículo en cuestión.
- Solicitar una verificación de antecedentes.
- Pedir al solicitante que demuestre de primera mano su habilidad para conducir en un lugar seguro.
- Preparar con antelación preguntas técnicas.
- Si es posible, realizar un examen de detección de drogas.

La competencia para conducir de forma segura debe evaluarse en la entrevista, o bien antes de la asignación de las tareas de conducción. En dicha evaluación debe tenerse en cuenta la actitud del conductor, los conocimientos de seguridad vial y las habilidades de conducción al volante, así como otra información, como la edad, la experiencia, el historial de accidentes y cumplimiento legal (p. ej., el estado de los puntos de penalización) y la formación previa. A continuación, se indica una lista de verificación que puede utilizarse para la evaluación:

1. General	• Años de experiencia conduciendo. • Problemas de salud o uso regular de medicamentos que podrían afectar la conducción. • Realizar una sencilla prueba de visión pidiendo al conductor que lea un número de matrícula desde una distancia de 20 metros. En caso de duda, consultar a un médico para realice una prueba de visión adecuada. • Evaluar el conocimiento sobre las normas de tráfico locales (es decir, velocidad máxima en un lugar determinado, significado de una señal de tráfico en particular). • Preguntar sobre la experiencia previa con el tipo de vehículo de prueba. • Familiaridad con los controles 4x4. • Conocimientos sobre mantenimiento básico de vehículos. • Buenas prácticas en la carga de vehículos, específicamente mercancías pesadas o peligrosas. • Forma de reacción en caso de accidente. • Uso del libro de registro del vehículo.

2. Vehículo y prueba de conducción

2.1) Comprobación del vehículo: Evaluar los conocimientos sobre las comprobaciones que hay que realizar antes de arrancar el motor, por qué se debe comprobar y qué se debe hacer cuando se detectan fallos. Las comprobaciones pueden abarcar líquido del motor; neumáticos; rueda de repuesto, gato y herramientas; buscar manchas debajo del vehículo.

2.2) Antes de arrancar:

- Ajusta los asientos y los espejos (sí / no)
- Se asegura de que los cinturones de seguridad estén abrochados (sí / no)
- ¿No hay ninguna marcha puesta, la palanca del embrague está hacia arriba y el freno de mano está puesto?
- Comprueba el salpicadero, las luces y los indicadores (sí / no)
- Evaluar los conocimientos sobre el significado de las luces del salpicadero.

2.3) Después de arrancar:

- Escucha si hay ruidos anormales (sí / no)
- Comprueba el salpicadero, p. ej., luz de presión de aceite (sí / no)

2.4) Antes de comenzar a conducir:

- Usos de espejos e indicadores (sí / no)
- Muestra respeto por el resto del tráfico (sí / no)
- Conduce con soltura (sí / no)

2.5) Mientras se conduce:

- Respeta las normas de circulación y las señales de tráfico (sí / no)
- Maniobra y controla el vehículo correctamente (sí / no)
- Utiliza espejos e indicadores (sí / no)
- Utiliza las marchas y controles correctamente (sí / no)
- Mantiene la velocidad correcta teniendo en cuenta el estado de la carretera, la carga y el resto del tráfico (sí / no)
- Conduce de forma segura (es decir, dejando espacio entre vehículos) (sí / no)
- Se anticipa a los peligros (sí / no)
- Muestra consideración por el resto del tráfico y los pasajeros (sí / no)
- Muestra consideración por el vehículo (p. ej., no frena de forma brusca) (sí / no)

2.6) Verificación de maniobras específicas.

- Parada de emergencia (buena / correcta / mala)
- Inicio en pendiente (bueno / correcto / malo)
- Marcha atrás (buena / correcta / mala)
- Conducción en ciudad (buena / correcta / mala)
- Cambio de carril; adelantamiento (bueno / correcto / malo)
- Conducción por terreno accidentado (buena / correcta / mala)
- Conducción 4x4 (buena / correcta / mala)

3. Concienciación en materia de seguridad	• Evaluar los conocimientos sobre los principales peligros al conducir en la zona y las medidas para mitigarlos. • Manejo de los principales peligros existentes (es decir, puestos de control, robo de automóviles, choques, etc.) • Comportamiento durante la evaluación (es decir, confiado, tranquilo, capacidad para comunicarse)
4. Uso de equipos y herramientas	• Gato • Herramientas de recuperación de vehículos • Equipo de comunicaciones (radio, teléfono por satélite, etc.) • Utiliza los equipos mientras conduce (sí / no)

Adaptado del examen de reclutamiento de conductores de MSF

Conductores no profesionales (personal)

En algunas circunstancias, puede no ser necesario depender de conductores profesionales, por lo que la labor de conducción será realizada por otros miembros del personal. Por ejemplo, cuando no resulte rentable contratar a un conductor, pero aun así haya necesidad de gestionar una flota propia, cuando no existan servicios de taxi fiables, cuando sea necesario debido a riesgos de seguridad específicos, etc.

En algunas ocasiones, puede ser posible una solución mixta, donde los conductores profesionales son los únicos autorizados a conducir durante la jornada laboral y algunas categorías de personal pueden conducir fuera de dicho horario. Es posible que deban establecerse determinadas restricciones en caso de que conduzca personal no profesional, entre lo que cabe destacar: distancias de desplazamiento y limitaciones de tiempo, restricciones para el transporte de personas, límites de uso en actividades de ocio u otras situaciones que puedan considerarse de riesgo.

En el caso de que se permita o solicite a personal no profesional conducir los vehículos de la organización, se recomienda encarecidamente definir una política que enmarque el acceso al servicio: quién tiene derecho a acceder y para qué fines, medidas administrativas para hacerlo, responsabilidades de la organización y de los trabajadores. También debe haber procedimientos básicos para compartir vehículos, como: horarios, reserva, manejo de llaves, instrucciones de aparcamiento y pasos a seguir en caso de incidente.

Además de poseer un permiso de conducción válido, deben probarse debidamente las habilidades del conductor a fin de asegurarse de que sean las adecuadas para el vehículo asignado en el contexto específico.

Deben evaluarse las pólizas de seguro para adaptar la cobertura a las necesidades de la organización. Si es necesario, el personal debe establecer y aceptar una política clara para cubrir los costes de reparación.

Puesta en servicio

La puesta en servicio se refiere al proceso que debe llevarse a cabo para que tanto los vehículos como los usuarios tengan el estado de preparación necesario para la realización de desplazamientos. La puesta en servicio puede abarcar los siguientes aspectos:

- Instalación del equipo necesario.

- Sesión informativa y formación para conductores y usuarios.
- Visibilidad / identificación de la ONG.
- Cumplimiento legal y cuestiones administrativas.

Equipo requerido

Para operar en un contexto dado, es posible que se requieran equipos adicionales y personalización del vehículo. Las modificaciones más habituales para realizar una conducción en condiciones malas de carretera pueden consistir en:

- Barra parachoques con mosquitera.
- Parachoques delantero y trasero reforzado con soportes de gato de gran elevación.
- Segunda rueda de repuesto instalada en un lugar seguro y apropiado.
- Gato de gran altura instalado en un lugar seguro y apropiado.
- Asta de bandera.

El proveedor del vehículo puede realizar estas modificaciones si se especifica adecuadamente durante el proceso de compra. En caso contrario, las modificaciones deben realizarlas un taller especializado.

Para fines de seguimiento de desplazamientos y seguridad, es posible que se necesite disponer de una comunicación fiable con el vehículo. Una solución puede ser un teléfono móvil con conexión adecuada, teléfono por satélite o radio. Dependiendo de la tecnología y los modelos, ciertos equipos de radio pueden requerir una instalación especializada. Las modificaciones pueden consistir en: soporte de antena, cables de conexión a tierra instalados en el capó, instalaciones en el salpicadero, así como conexiones internas y cableado.

Por motivos de seguridad, puede ser necesario disponer de un equipo básico, como un extintor y un botiquín de primeros auxilios.

Sesiones informativas y formación

Dados los riesgos que entraña la realización de actividades en determinados entornos, se deben realizar jornadas introductorias adecuadas tanto para los conductores como para los usuarios. Para los nuevos conductores, dicha labor puede ser realizada por el gestor de la flota, o bien por otros conductores. Para las personas que hacen uso de la flota, pueden encargarse de ella otros perfiles de la organización. En cualquier caso, no hay que olvidarse de dedicar el tiempo necesario para dar las instrucciones correspondientes a los conductores y usuarios.

Las jornadas introductorias pueden abarcar los temas siguientes:

- Responsabilidades del conductor (consulte el cuadro que se muestra a continuación).
- Principios humanitarios.
- Protocolos de comunicación.
- Procedimientos de notificación en caso de accidente o avería.
- Reglamento de conducción interno (el reglamento de la organización puede ser más restrictivo que el nacional).
- Procedimientos operativos estándar con respecto a los desplazamientos.
- Higiene y control de infecciones.
- Programas y actividades.
- Procedimientos administrativos: cómo gestionar las horas extraordinarias, acuerdos contractuales relativos a las dietas, etc.
- Uso de material de visibilidad e identificación, como camisetas, chalecos.

Responsabilidades estándar de los conductores

- Garantizar la seguridad y protección de las personas y mercancías transportadas.
- Respetar las normas de tráfico.
- Respetar los límites de velocidad definidos por la organización.
- Adaptar la velocidad de acuerdo con las condiciones de la vía, la carga transportada y los viandantes.
- Usar el cinturón de seguridad en todo momento y asegurarse de que también lo usen todos los pasajeros.
- Realizar una carga correcta y segura de las mercancías transportadas y asegurarse de que estén sujetas.
- Informar y notificar adecuadamente cualquier problema mecánico.
- Actualizas los libros de registro diarios.
- Cuidar las herramientas y repuestos del vehículo.
- Asegurar la limpieza del vehículo.
- Notificar de forma adecuada accidentes, averías u otros incidentes.

Extraído del libro de registro de MSF

La sesión informativa dirigida a los usuarios puede abarcar:

- Trayecto: horario, duración y paradas del viaje.
- Seguridad y protección: principales amenazas, situaciones de conflicto y comportamiento esperado.
- Funciones y responsabilidades durante el desplazamiento. Funciones del conductor y coordinador asignado dentro del o los vehículos y en la oficina.
- Protocolo de comunicaciones.

Visibilidad e identificación

Los vehículos constituyen un elemento de gran visibilidad de las operaciones humanitarias. Cuando se opera en un contexto volátil o en zonas con acceso restringido, mostrar claramente la naturaleza humanitaria del desplazamiento puede permitir el acceso o aumentar la seguridad. Para ello, se pueden mostrar en el vehículo colores específicos y material de visibilidad, como adhesivos o banderas.

Se recomienda que, basándose en una evaluación de riesgos, se establezcan criterios básicos para el uso de material de visibilidad. Algunas preguntas básicas que deben responderse son: por qué, qué y cuándo se debe utilizar el material de identificación, y en qué parte del vehículo debe ubicarse.

Pintura, carteles magnéticos o pegatinas son las soluciones más habituales para la carrocería del vehículo. Por razones obvias, no debería optarse por logotipos permanentes si existe riesgo de robo de automóviles. Cuando sea necesario que los vehículos lleven una bandera, evalúe el entorno para garantizar un equilibrio adecuado entre la visibilidad de esta y cómo afecta a otros objetos, como árboles o mobiliario urbano.

Si requiere un uso intensivo de material de visibilidad en un vehículo, asegúrese de que haya suficientes existencias para reemplazarlo con regularidad. Si utiliza vehículos de alquiler, asegúrese de devolver el material de visibilidad una vez que finalice el servicio.

Cumplimiento legal y administración

Todas las organizaciones que gestiones una flota deben tener en cuenta determinadas responsabilidades relacionadas con el uso de vehículos.

Conductores

Los conductores deben disponer de un permiso de conducción válido para el vehículo específico que operan. Este tiene fecha de caducidad y debe renovarse periódicamente. Se podrían requerir otros permisos para el transporte de ciertas categorías de mercancías, como una licencia comercial o un permiso especial para transportar algunos artículos de carga. Consulte la normativa local y nacional para saber cuáles resultan de aplicación a su actividad.

Excepto un número limitado de acuerdos internacionales bilaterales o regionales, los permisos de conducción nacionales no se reconocen en países extranjeros. Para conducir en un país donde no se reconoce el permiso de conducción, se debe obtener permiso internacional. Consulte el sitio web *internationaldrivingpermit.org* para informarse de los acuerdos internacionales bilaterales o regionales existentes en materia de reconocimiento de permisos de conducción y cómo puede obtener un permiso internacional.

Vehículos

Independientemente de si los vehículos son en propiedad, están alquilados o son gestionados por un tercero, es importante asegurarse de cumplir toda la legislación local. Existen diversas normas de común aplicación:

Registro	La mayoría de los países regulan estrictamente el uso y la propiedad de vehículos de motor. Todos deben estar asignados oficialmente a una persona física u organización que será responsable de los deberes o responsabilidades vinculados al vehículo. Por lo tanto, es importante llevar a cabo el proceso de registro requerido al adquirir o dar de baja un vehículo.
Permiso de circulación	Dependiendo de la regulación local, es posible que deban abonarse tasas de licencia anuales para cada vehículo de motor que se use en carretera. La tasa suele ser proporcional al peso bruto o la potencia del motor del vehículo, o también ser específica para su propósito y tipo de carga, como mercancías de gran tamaño o peligrosas.
Seguro	El seguro es un requisito legal de los vehículos de motor que tiene como objetivo proporcionar cobertura financiera frente a daños físicos o lesiones resultantes de colisiones u otros incidentes de tráfico. El seguro de vehículos también puede cubrir robos, desastres meteorológicos o naturales y daños ocasionados por choques con objetos fijos. Los vehículos deben estar asegurados al menos al nivel mínimo exigido por la legislación local. Las organizaciones dispondrán de políticas internas sobre la medida en que deben estar asegurados sus vehículos en propiedad de conformidad con el contexto operativo y la evaluación de riesgos realizada.
Cuestiones técnicas	Los vehículos también pueden requerir una autorización técnica que certifique que son seguros para circular en espacios públicos. La autorización técnica puede abarcar consideraciones medioambientales, como el tipo de combustible utilizado o los niveles de CO_2 emitidos por los gases de escape. Las inspecciones técnicas pueden estar relacionadas con el tipo de vehículo y su finalidad, con certificación de los pasajeros y pesos máximos permitidos en cuanto a peso bruto del vehículo, peso por eje y carga útil.

Aptitud para conducir y autorización médica

Fleet Forum proporciona la siguiente guíasobre pruebas médicas y autorizaciones médicas para conductores:

“ Conducir un vehículo motorizado es una tarea compleja que requiere percepción, buen criterio, capacidad de respuesta y una capacidad física razonable. Existen diversas enfermedades y trastornos, así como algunos tratamientos médicos, que pueden afectar a la capacidad de conducción. Como ejemplos más habituales pueden citarse desmayos, trastornos del sueño, problemas de visión, diabetes, epilepsia, trastornos psiquiátricos, enfermedades cardíacas y deterioro relacionado con la edad.

Se recomienda la superación de una prueba de aptitud física de forma anual por parte de los conductores profesionales y controles semestrales para el personal que conduce ocasionalmente. Se debe advertir a todo el personal la realización de una revisión médica en caso de sospecha de algún problema de salud. Los exámenes de visión deben ser realizados por optometristas cualificados e incluir una prueba del rango de visión horizontal y vertical del conductor.

Es importante asegurarse de la aptitud física y mental para conducir de sus conductores mediante un proceso de autodeclaración. Los conductores deben notificar a la dirección si tienen alguna discapacidad o enfermedad que pueda impedirles conducir de manera segura.

Planificación de desplazamientos y asignación de recursos

La planificación de desplazamientos y la asignación de recursos son actividades clave para poder gestionar de forma satisfactoria una flota. El objetivo de la planificación de desplazamientos es responder a todas las solicitudes en esta cuestión al tiempo que se hace el uso más eficiente posible de los recursos. La planificación debe tener en cuenta elementos como el destino, la cantidad de pasajeros y la carga, y hacerlos coincidir con los conductores y vehículos disponibles, asegurando que el estado de estos se ajuste al propósito previsto y sea compatible con el programa de mantenimiento.

Para facilitar el proceso de planificación y evitar una mala asignación de recursos, ineficiencia y descontento por parte de los usuarios, se recomienda disponer de un plan semanal. Las solicitudes de transporte deben ser cumplimentadas, aprobadas y entregadas a la persona a cargo de planificar los desplazamientos antes de un plazo acordado (con tiempo suficiente para permitir una planificación adecuada).

Plantilla de solicitud de movimiento semanal

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

FORMULARIO DE SOLICITUD DE DESPLAZAMIENTO

Departamento y/o oficina: _____ Desde (fecha): _____ Hasta (fecl _____

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Centro de coordinación del desplazamiento							
Número de pasajeros							
Destino							
Hora estimada de salida							
Hora estimada de regreso							
Propósito							
Artículos para llevar							
Observaciones							

Elaborado por - Nombre: _____ Aprobado por - Nombre: _____

Preparado por - Cargo: _____ Aprobado por - Cargo: _____

Fecha: _____ Fecha" _____

Firma: _____ Firma: _____

Adaptado del Kit Logístico de Acción contra el Hambre

Una vez recopiladas las solicitudes de diferentes departamentos, servicios y usuarios, se puede definir un plan de desplazamiento semanal. El gestor de la flota organizará los desplazamientos de acuerdo con la disponibilidad de los vehículos, su capacidad (peso y número de pasajeros) y las condiciones de la carretera. Deben tenerse en cuenta los siguientes criterios:

- Contexto del desplazamiento y cobertura de comunicaciones disponible.
- 4x4 o 2x4.
- Experiencia del conductor en las condiciones requeridas. El plan puede adoptar diversas formas dependiendo del nivel o precisión de información requerido.

Cuando coincidan los destinos de varios departamentos, se puede organizar un trasporte combinado utilizando el mismo vehículo o desplazándose en convoy. Puede suceder que no se disponga de suficientes vehículos en un día determinado, por lo que la organización puede tener que establecer prioridades y cambiar el programa para cancelar o combinar desplazamientos, o bien buscar vehículos adicionales.

El plan semanal puede describirse en diferentes períodos de tiempo: semanal, diario u otro período de tiempo relevante desde el punto de vista operativo.

A continuación se muestra una plantilla de plan de desplazamiento semanal

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

PLANIFICACIÓN DE DESPLAZAMIENTOS SEMANALES

Desde (fecha): _____ **hasta (fecha):** _____

Vehículos habituales en la base:

		Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes	
Vehículo	Conductor	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde

Vehículos adicionales temporales:

Adaptado del Kit Logístico de Acción contra el Hambre

A continuación se facilita una plantilla de plan de desplazamiento diario

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

PROGRAMA DE DESPLAZAMIENTO DIARIO

FECHA: _____

	Conductor	Vehículo	Capacidad máx.	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

Para una planificación adecuada, es necesario conocer con antelación todos los itinerarios y las condiciones de la carretera. En zonas desconocidas, podría ser necesaria una evaluación de

ruta para recopilar información sobre distancias, tiempos, hitos intermedios, indicaciones, cobertura de redes de comunicación, etc. Para ello, se recomienda el uso de hojas de ruta. Una hoja de ruta es una matriz con indicadores básicos sobre diferentes tramos de un desplazamiento entre dos lugares diferentes.

A modo de ejemplo, una hoja de ruta suele tener la siguiente estructura:

RUTA:	**Blantyre - Lilongüe**		**Duración:**	**4h 30 min**	**ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 24/5/2010**
			Distancia:	305 km	
UBICACIÓN	**CONTIN. HORA**	**CONTIN. KM**	**GPS**	**Cobertura de comunicaciones**	**Observaciones**
Blantyre	**0:00**	**0 km**			
Alrededor de	0:10	7 km			
Lunzu	0:17	15 kilómetros			centro comercial
Lirangwe	**0:31**	**31 km**			centro comercial
Mdeka	0:40	42 km			
Zalewa	0:48	52 km			estación de policía
Cruce M1 - M6	0:49	53 km			
Phalula	1:09	81 km			
Senzani	1:20	99 km			
Manjawira	1:25	108 km			
Chingen	1:30	115 km			comisaría + 1ª gasolinera
Kampebuza	1:48	137 km			centro comercial
	1:58	147 km			Frontera Ntcheu DC
Ntcheu	**2:01**	**149 km**			Distrito Capital - Hospital DC
Tsangano	2:20	158 km			Comisaría + frontera Malawi-Moç
Lizulu	2:46	195 km			Centro comercial
Bembeki	2:54	207 km			Desvío carretera secundaria a Mangochi
Dedza	**3:05**	**219 km**			Comisaría + gasolinera
Chimbiya	3:35	243 km			Centro comercial
Kampata	3:55	272 km			
Nathenje	**4:04**	**283 km**			Policía aduanera
Nanjiri	4:12	292 km			Centro comercial
	4:16	295 km			Frontera Lilongwe DC
Mitundu	4:18	297 km			Comisaría + gasolinera
Lilongwe	**4:30**	**305 km**			Entrada a la ciudad

Extraído de la biblioteca de logística de MSF OCBA

La hoja de ruta tiene indicaciones o hitos basados en datos recopilados a lo largo de la ruta: distancia, tiempo y otra información relevante para el desplazamiento, como cobertura de comunicaciones, hospitales, comisarías, gasolineras, etc. También pueden ofrecer información durante las jornadas introductorias de los conductores o servir para determinar puntos de comunicación con el fin de rastrear el desplazamiento.

Ejecución y seguimiento del desplazamiento

Conocer el paradero de los vehículos en todo momento es fundamental para la coordinación y capacidad de reacción de una flota, especialmente cuando el tamaño de esta es grande, se producen desplazamientos simultáneos o las operaciones se llevan a cabo en contextos volátiles.

Los diferentes vehículos deben tener la capacidad de comunicarse con las oficinas de la organización en cualquier momento, lo que permite la notificación de cualquier incidente o acontecimiento. Las personas de contacto de la organización también deben poder comunicarse con cualquier vehículo en cualquier momento a fin de notificar modificaciones en los planes o las últimas actualizaciones del contexto que requieran un cambio de ruta. Para cualquier planificación de desplazamiento, se recomienda especialmente contar con un equipo de comunicación funcional y unos procedimientos de comunicación básicos que especifiquen cuándo, con quién y con qué medios comunicarse.

En algunas ocasiones, es muy aconsejable contar con una persona específica para rastrear los desplazamientos y registrar la ubicación actual del vehículo y el último contacto realizado. Al depender de los sistemas de comunicación por radio, esta función suele asignarse a un operador de radio con la cualificación correspondiente. En lugares con suficiente cobertura de telefonía móvil y donde las comunicaciones dependen de redes móviles, las aplicaciones de mensajería instantánea pueden ser el medio para vigilar los desplazamientos.

Los dispositivos de seguimiento son otra opción para controlarlos, los cuales varían en cuanto a su funcionalidad, aunque generalmente recopilan información como la posición del vehículo, la velocidad, el rumbo y otros datos utilizando GPS, sensores y otros accesorios, y envían datos de seguimiento a través de redes de teléfonos móviles o por satélite a un servidor remoto que permite a los gestores de flotas autorizados supervisar el desempeño en tiempo real. La información recopilada se utiliza generalmente para mejorar los patrones de conducción, los planes de desplazamiento o el rendimiento de la flota. Además, algunos dispositivos de rastreo también pueden enviar alertas a números de teléfono específicos cuando ocurre un acontecimiento predefinido: altas velocidades, ubicaciones alcanzadas o incluso choques. Los dispositivos de seguimiento no sustituyen a los dispositivos de comunicación, los cuales deben estar disponibles durante el desplazamiento de un vehículo.

Supervisión del rendimiento de la flota

La gestión de flotas debe contribuir a la rentabilidad y la eficacia de la organización al tiempo que logra sus objetivos operativos. La captura de datos, el análisis de datos y la toma de decisiones informadas conforman los tres pasos de un proceso básico destinado a vigilar y mejorar el desempeño de las flotas.

Recopilación de datos

Los datos de la flota deben recopilarse de manera estructurada, siempre teniendo en cuenta su contribución a la toma de decisiones. Los criterios de rendimiento de la flota se pueden clasificar en los siguientes bloques:

Uso	• Tasa de disponibilidad: ¿cuál es el tiempo que los vehículos están disponibles para su uso (no averiados ni en el taller)? • Tasa de utilización: ¿cuál es el tiempo que se utilizan los vehículos?

Hábitos de conducción y estado de los vehículos	• Consumo medio de combustible: ¿está dentro del rango esperado? • Costes de mantenimiento y reparación.
Costes	• Costes de combustible. • Costes de mantenimiento y reparación. • Gastos de funcionamiento. • Coste por km.
Seguridad	• Incidencias por 100.000 km • Lesiones por 100.000 km • Víctimas mortales por 100.000 km

Para generar indicadores básicos, se recomienda recopilar mensualmente la siguiente información:

- Número de días hábiles del período actual.
- Número de días que se utilizó el vehículo durante el período actual.
- Número de días durante el período actual que el vehículo estuvo en el taller para tareas de mantenimiento o reparación.
- Distancia recorrida durante el período actual.
- Combustible consumido durante el período actual.
- Costes incurridos en el período actual por:
  - Combustible.
  - Mantenimiento.
  - Reparaciones.
  - Neumáticos.
  - Otros / Varios (limpieza, control de presión de neumáticos).
- Choques e incidentes de vehículos
  - Número de incidentes de vehículos durante el período actual.
  - Número de lesiones durante el período actual.
  - Número de víctimas mortales durante el período actual.

Libro de registro del vehículo

La información de seguimiento se recopila en diferentes niveles y de diferentes fuentes. La principal fuente de información sobre el movimiento del vehículo es el libro de registro de este. En él se registra toda la información relevante de un vehículo específico. Siempre se guarda en el vehículo y es responsabilidad del conductor que le es asignado. Normalmente, los libros de registro constan de dos partes: una donde se registran todas las reparaciones y labores de mantenimiento y otra donde se registra el kilometraje y el consumo de combustible.

A continuación se muestra una plantilla de un libro de registro de mantenimiento

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

CUADERNO DE MANTENIMIENTO DEL VEHÍCULO

Número de vehículo / matrícula: _____ Fecha: _____

Mini Servicio "A"	Kilómetros	Detalle del mantenimiento- Observaciones-Trabajos pendientes
☐ Limpie el motor.		
☐ Cambie el aceite del motor.		
☐ Limpie y drene el separador de agua.		
☐ Limpie el filtro de aire.		
☐ Compruebe el nivel de aceite: caja de cambios, caja de transferencia, ejes (si hay agua mezclada, cambie el aceite).		
☐ Limpie la unión de los respiraderos de los ejes y la manguera.		
☐ Engrase la transmisión (8 boquillas) y el sistema de dirección.		
☐ Compruebe el estado de la suspensión: aisladores (casquillos de goma), láminas de muelle y amortiguadores.		
☐ Compruebe el estado de los soportes trasero y delantero del motor.		
☐ Compruebe el estado del tubo de escape y de los aislantes (soportes de goma).		
☐ Compruebe el estado y la tensión de la correa.		
☐ Compruebe las diferentes luces de advertencia del salpicadero.		

Siguiente filtro de servicio "B" en:
Km

Coloque una pegatina con el kilometraje de la próxima revisión en el salpicadero.

Adaptado de ACF

Una [plantilla de libro de movimiento de vehículos]

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN

CUADERNO DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

Número de hoja:		Mes:		Año:	N.º de vehículo:		Matrícula:	Cantidad de repostaje (Litros)	Observaciones (Peajes, tasas, etc.)
Fecha	Firma del conductor	Salida			Llegada				
		Lugar	Tiempo	Índice (KM)	Lugar	Tiempo	Índice (KM)		

Adaptado de ACF

Las hojas del libro de registro de mantenimiento y de combustible se imprimen en un solo

libro, el cual deben cumplimentar el conductor y el mecánico y entregar de forma regular al gestor de la flota. Se recomienda recopilar la información de todos los libros de registro de forma mensual.

La información del libro de registro se transfiere a una hoja de cálculo para su consolidación y análisis. Se pueden utilizar diversas plantillas para una recopilación sistemática de datos. Fleet Forum ofrece una herramienta de recopilación y presentación de informes basada en una hoja de cálculo creada por la OMS.

Consumo de combustible

El consumo de combustible del vehículo es uno de los parámetros básicos para controlar el estado del vehículo y los hábitos de conducción.

El fabricante del vehículo o el gestor de la flota deben proporcionar una cifra de referencia sobre el consumo de combustible según su experiencia. Las condiciones de la carretera, el peso de la carga, el tiempo de inactividad, el uso de aire acondicionado, la antigüedad del vehículo, las condiciones de servicio técnico y otras cuestiones pueden afectar el consumo de combustible. Teniendo en cuenta estos factores, el consumo de un tándem conductor-vehículo debe ser más o menos regular en el tiempo y se deben examinar las desviaciones significativas para comprender las razones y corregirlas cuando sea posible.

La cifra de consumo de combustible de referencia por tipo de vehículo generalmente se muestra así:

Tipo de vehículo	Consumo de combustible (litros por 100 km)
Sedán <2,7 toneladas	11,90
*PICK-UP / SUV / SUV-4x4 (peso bruto * <3,5T)*	15,35
FURGONETA / MINIBÚS (peso bruto <3,5T)	15,35
VEHÍCULO BLINDADO	21,80
AUTOBÚS / CAMIÓN (peso bruto >3,5T)	20,50

Adaptado de la OMS

Se recomienda calcular el consumo después de cada repostaje. Para realizar el cálculo de un consumo en litros por cada 100 Km:

1. Calcular la distancia entre 2 repostajes.

2. Distancia en el último repostaje menos la distancia en el repostaje anterior:

   2,046 - 1,380 = 666 Km

3. Cantidad de combustible puesto en el depósito en el último repostaje:

Ejemplo

   80 litros

4. El consumo de combustible por 100 Km es:

   80/666 × 100 = 12 L/100 Km

Otras fuentes de datos

De la planificación de desplazamientos y los registros del taller puede extraerse información sobre el uso de los vehículos que puede servir para calcular la tasa de disponibilidad o la tasa de utilización.

La información sobre accidentes de vehículos también debe registrarse debidamente para permitir el seguimiento de los indicadores de la flota relacionados con la seguridad. Fleet Forum dispone de un conjunto exhaustivo de herramientas para gestionar informes y análisis de accidentes.

La recopilación regular de comentarios de los usuarios del servicio puede proporcionar información cualitativa referida al nivel de satisfacción, las prácticas de conducción, el comportamiento del conductor y la actitud en la prestación del servicio, la seguridad y otras cuestiones.

Estado y mantenimiento del vehículo

El buen estado del vehículo es clave para una correcta gestión de la flota, lo que ayuda a alcanzar los objetivos operativos de forma segura, optimiza el uso de los recursos y permite el cumplimiento de las leyes y normativas nacionales. Para lograr un buen estado del vehículo es necesario realizar un uso y mantenimiento adecuados de este.

Generalmente, el mantenimiento se puede abordar de dos formas diferentes:

- **Un sistema preventivo** consiste en programar servicios de mantenimiento periódico.
- **Un sistema reactivo** consiste en esperar a que ocurra una avería antes de repararlo.

La gestión de la flota de vehículos tiene como objetivo prolongar la disponibilidad del

transporte durante el mayor tiempo posible. Para ello, es necesario planificar las intervenciones de mantenimiento y limitar al mínimo el tiempo de inactividad.

Siempre es negativo perder el uso de un vehículo durante un día. Pero cuando el mantenimiento del vehículo se programa con antelación, los equipos o el personal pueden planificar la ausencia para reducir la repercusión en otras actividades que requieran el uso de dicho vehículo.

Además, si se hace funcionar un vehículo sin mantenimiento preventivo se ocasionan ineficiencias, porque las averías posteriores suelen costar mucho más y las reparaciones tardan mucho más en realizarse. Algunas averías pueden afectar a la fiabilidad del vehículo y, en consecuencia, a la seguridad del usuario. Las reparaciones y el mantenimiento deben realizarse a tiempo y sin demora para mantener el vehículo en un estado fiable durante todo su ciclo de vida.

Frecuencia de mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo comienza con comprobaciones diarias y semanales, de las cuales debe encargarse el conductor con el objetivo de identificar de forma anticipada posibles problemas mecánicos. A continuación se enumera un programa de mantenimiento preventivo recomendado:

Lista de verificación de plantilla

Antes de arrancar el motor del vehículo para usarlo por primera vez en el día, el conductor debe dedicar 10 minutos a comprobar:

- Nivel de aceite del motor.
- Nivel de refrigerante.
- Nivel de líquido de frenos y embrague.
- Nivel de agua del limpiaparabrisas.
- Limpieza de radiador.
- Estado de todos los neumáticos, incluido el de repuesto (presión a la vista, grietas en ambos lados).
- Posibles fugas debajo del coche.

Después de arrancar el vehículo, el conductor debe escuchar si hay ruidos anormales, revisar los indicadores, los intermitentes y las luces de advertencia del salpicadero, y buscar la presencia de todo el equipo requerido.

Una vez por semana (recomendado al final de la semana), el conductor debe dedicar 1 hora a:

- Limpiar el vehículo por dentro y por fuera.
- Limpiar el filtro de aire.
- Comprobar la batería (fijación adecuada y nivel de agua).
- Comprobar el nivel de aceite de la dirección asistida.
- Comprobar el juego libre del volante.
- Comprobar la presión y el estado de los neumáticos (consulte la tabla de presión de los neumáticos).
- Comprobar la presencia de tapones de válvulas.
- Comprobar y limpiar el respiradero del eje delantero y trasero.
- Comprobar el estado y la sujeción del tubo de escape y el silenciador.
- Revisar los muelles y todos los casquillos de la suspensión delantera y trasera.
- Comprobar los amortiguadores (comprobar los casquillos y que no haya fugas).
- Comprobar el control de los casquillos de la barra estabilizadora delantera y trasera.
- *Comprobar el funcionamiento de puertas, cerraduras, cinturones de seguridad y luces (de advertencia).*

Adaptado del libro de registro de mantenimiento de vehículos de MSF.

En caso de que se identifique algún problema, el conductor debe registrarlo en el libro de registro del vehículo e informar al gestor de la flota, quien evaluará la magnitud del daño y planificará todos los arreglos pertinentes.

Además de las comprobaciones periódicas bajo la responsabilidad del conductor, se requieren periódicamente servicios de mantenimiento específicos para mantener el vehículo en un buen estado de funcionamiento. Las distintas partes y líquidos del vehículo requieren una frecuencia de reemplazo diferente: por ejemplo, el aceite del motor debe cambiarse con mayor frecuencia que el aceite de los ejes. Otras intervenciones, como cambiar las pastillas de freno o reemplazar los neumáticos, se realizarán de acuerdo con el estado actual de la pieza.

Los gestores de flota deben consultar al fabricante del vehículo el mantenimiento regular que se requiere para el vehículo y la frecuencia recomendada para las reparaciones y el mantenimiento. El programa de mantenimiento suele describirse en el manual del vehículo y

también poder consultarse en internet. La frecuencia del mantenimiento, que debe ser realizado por un mecánico cualificado, debe adaptarse según las condiciones de uso específicas de cada entorno operativo.

Taller mecánico propio o subcontratado

En general, la elección entre establecer y gestionar un taller o utilizar un proveedor de servicios mecánicos se basa en:

- El tamaño de la flota y el ámbito de los requisitos de mantenimiento, atendiendo a las necesidades, para cuántos vehículos, con qué frecuencia y qué tareas deben realizarse.
- La disponibilidad y calidad de los proveedores de servicios y repuestos disponibles.
- El coste de cada solución alternativa.

Las organizaciones deben considerar todos los factores antes de decidirse por posibles alternativas.

A menudo, cuando se opera en ubicaciones remotas donde los servicios e infraestructura son limitados y la distancia al taller mecánico más cercano hace poco práctico el uso frecuente, se recurre a una solución mixta donde un taller autogestionado se encarga de los servicios básicos y se subcontratan las intervenciones más complejas.

Aunque puede resultar sencillo evaluar la "disponibilidad", la evaluación de la calidad del servicio puede entrañar cierta dificultad. A fin de evaluar a los proveedores de servicios, pueden utilizarse algunas de las siguientes indicaciones:

- Desviaciones del diagnóstico inicial, estimación de costes de reparación y tiempo.
- Referencias de otros clientes.
- Número de reparaciones específicas atribuibles a falta de mantenimiento, o que fueron necesarias a pesar de realizar el servicio de mantenimiento periódico recomendado.
- Fallos recurrentes en un vehículo en particular. Si un vehículo se lleva al taller con problemas específicos, estos deben resolverse (preferiblemente "permanentemente") cuando se realiza el servicio.
- Número de vehículos que alcanzan su esperanza de vida estimada. Todos los vehículos que sigan el mantenimiento regular recomendado deben estar en condiciones de funcionamiento fiables durante su vida útil normal.

Además, puede realizarse una visita a las instalaciones del taller para valorar algunos conceptos básicos:

- Seguridad y protección, con especial atención al control de acceso.
- Disponibilidad de herramientas específicas adecuadas en buen estado y su uso seguro: montaje de neumáticos, soldadura, equipos eléctricos, muela abrasiva, etc.
- Disponibilidad de local específico y capacidad para trabajar en carriles simultáneos para vehículos ligeros, camiones, motos y generadores.
- Tipo de intervenciones mecánicas posibles: Motor, carrocería, pintura, sistema eléctrico, programación informática de vehículos.
- Disponibilidad, abastecimiento y control de repuestos.
- Limpieza y estado general del taller.
- Condiciones laborales y atención a los riesgos laborales.
- Procedimientos con repuestos usados y gestión de residuos generales y peligrosos.

Los costes nunca deben ser el principal factor determinante; la calidad del servicio es primordial. Hay que tener en cuenta que los costes de funcionamiento, especialmente la

inversión inicial para un taller propio, pueden ser considerables. Tiene una importancia fundamental el período de tiempo que abarca un taller autogestionado, ya que puede ser significativo el tiempo necesario para recuperar la inversión.

Si se decide finalmente subcontratar el mantenimiento, es importante realizar evaluaciones periódicas de la calidad del servicio y mantener registros de todas las reparaciones y el mantenimiento. Se recomienda que el conductor asignado esté presente durante todo el proceso de reparación y evitar pernoctaciones de vehículos si las instalaciones no se consideran seguras. Se recomienda solicitar una inspección visual de todas las piezas reemplazadas y facturadas.

Repostaje

El combustible es esencial para el funcionamiento de los vehículos y representa un gasto significativo en la mayoría de las operaciones humanitarias. El combustible de mala calidad puede causar problemas mecánicos graves (a veces irreversibles) y reduce considerablemente la vida útil del vehículo. Por lo tanto, la recarga de combustible es una actividad básica que debe controlarse cuidadosamente.

Un vehículo ligero medio que consume 10 litros de combustible cada 100 km y recorre 100 km diarios tendrá que repostar al menos una vez a la semana (más o menos, a menudo dependiendo de la capacidad del depósito de combustible). Reglas básicas para el uso de combustible:

- Debe conducirse siempre con más de la mitad del depósito lleno para evitar verse en una situación de depósito «casi vacío» en medio de un desplazamiento.
- Debe repostarse siempre fuera del horario de servicio, para evitar afectar las actividades habituales.

Se recomienda programar al menos 1 repostaje por semana, independientemente del nivel del tanque del vehículo. En los repostajes debe llenarse al máximo la capacidad total del depósito. Esto facilitará el cálculo de consumo de combustible y reducirá la frecuencia de los repostajes. El reabastecimiento de combustible puede ser una actividad peligrosa y que requiere mucho tiempo, especialmente cuando se gestionan flotas grandes o se lleva a cabo en estaciones de servicio congestionadas.

Se aconseja incorporar en las políticas de gestión de la flota un procedimiento de recarga de combustible. Además de las cuestiones mencionadas anteriormente, los procedimientos deben incluir conceptos básicos sobre la calidad del combustible y los métodos de pago.

El combustible debe protegerse frente a cualquier contaminación accidental o intencionada; no deben interactuar ni mezclarse con el combustible impurezas, polvo, otros líquidos o adiciones químicas. La calidad del combustible debe verificarse a lo largo de la cadena de suministro, especialmente si se transporta o almacena en barriles, ya que estos pueden estar sucios o contener agua debido a la condensación del aire húmedo.

Los gestores deben asegurarse de que los vehículos se reposten con el tipo de combustible correcto: llenar un vehículo diésel con gasolina tiene consecuencias irreversibles y puede acabar averiando el motor.

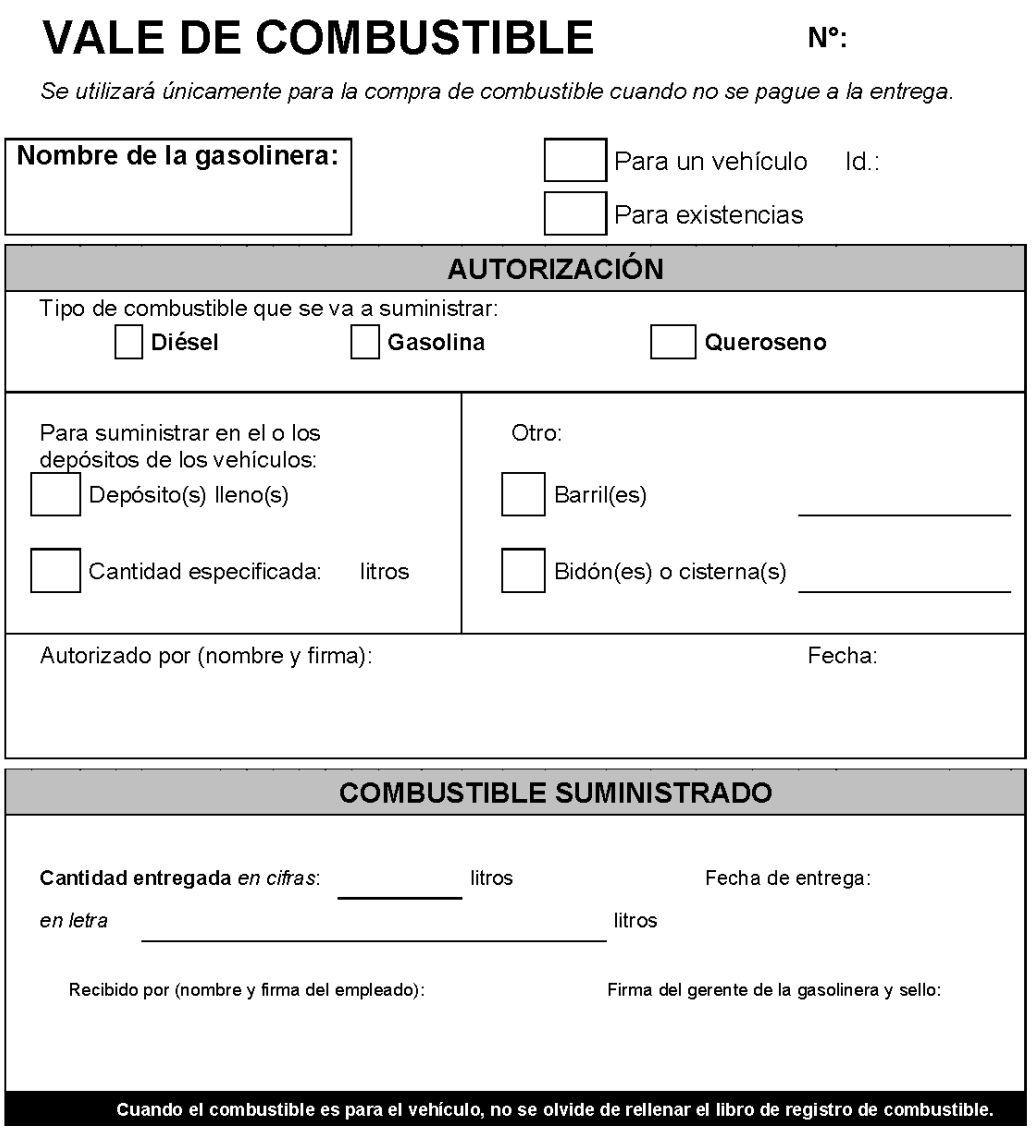
Uso de combustible externo

Si los vehículos realizan el reabastecimiento regular directamente en una estación de combustible exterior, se debe definir un procedimiento de repostaje que incluya los siguientes

aspectos básicos:

- Qué estaciones de combustible son válidas para repostar: se debe aplicar un procedimiento de adquisición regular para seleccionar al proveedor de combustible más apropiado. Deben incluirse en la evaluación criterios básicos como: precio, calidad del combustible, proximidad, fiabilidad, condiciones de pago, otros servicios disponibles (control de presión de neumáticos, limpieza).
- Las personas autorizadas para adquirir combustible
- La cantidad máxima que se puede retirar.
- El método de pago. Los vales o tarjetas de pospago resultan opciones adecuadas. Se debe evitar el efectivo debido a los riesgos y la carga administrativa que entraña, especialmente con flotas grandes y múltiples conductores. Para el uso de vales y tarjetas de pospago se debe llegar a un acuerdo con el proveedor donde se especifiquen las condiciones de uso.

Plantilla bono carburante:



VALE DE COMBUSTIBLE **Nº:**

Se utilizará únicamente para la compra de combustible cuando no se pague a la entrega.

Nombre de la gasolinera:

☐ Para un vehículo Id.:

☐ Para existencias

AUTORIZACIÓN

Tipo de combustible que se va a suministrar:

☐ **Diésel** ☐ **Gasolina** ☐ **Queroseno**

Para suministrar en el o los depósitos de los vehículos:

☐ Depósito(s) lleno(s)

☐ Cantidad especificada: litros

Otro:

☐ Barril(es) _____

☐ Bidón(es) o cisterna(s) _____

Autorizado por (nombre y firma): Fecha:

COMBUSTIBLE SUMINISTRADO

Cantidad entregada *en cifras*: _____ litros Fecha de entrega:

en letra _____ litros

Recibido por (nombre y firma del empleado): Firma del gerente de la gasolinera y sello:

Cuando el combustible es para el vehículo, no se olvide de rellenar el libro de registro de combustible.

Adaptado de ACF

Para permitir la conciliación y el pago, el vale debe imprimirse o cumplimentarse por triplicado para:

1. El responsable de la autorización.
2. La gasolinera.
3. El empleado que recibe el combustible, el cual debe entregarlo posteriormente en la oficina para fines de conciliación y pago.

Para ver una descripción general de los suministros de combustible autogestionados, consulte el apartado sobre almacenamiento y gestión de combustible al final de esta guía.

Fin de la vida útil del vehículo

A fin de lograr un uso eficiente de los recursos, resulta fundamental realizar una gestión de todo el ciclo de vida de los vehículos, incluido el eventual desguace o retirada de estos. Es preferible vender o reemplazar los vehículos antes de que sean demasiado costosos de mantener, y así asegurarse de que se pueda lograr su valor óptimo de reventa o sustitución.

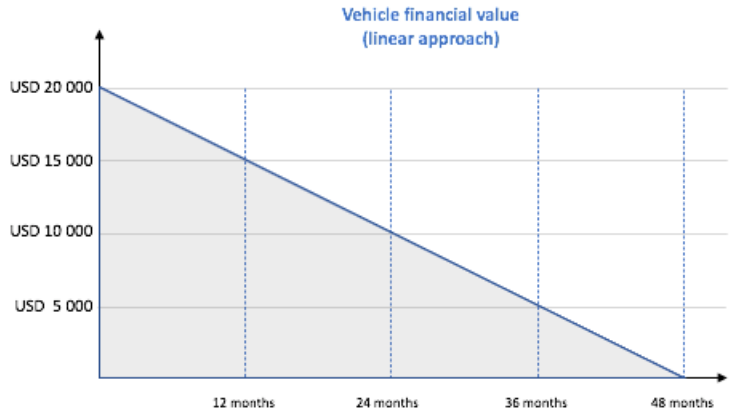
Las ventajas de desmantelar, desechar y reemplazar vehículos adecuadamente son:

- Contribuir a reducir los costes de mantenimiento.
- Reducir el CO 2
- Optimizar el precio de venta del vehículo.

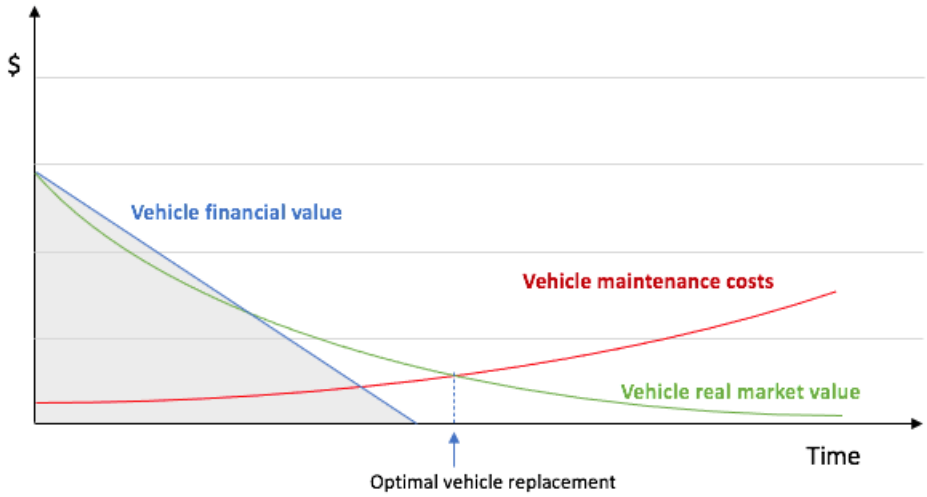
Vida económica

La “vida económica” es el período de tiempo durante el cual se prevé que un activo siga siendo útil para un propietario medio. Cuando un activo deja de ser útil para su propietario, se considera que se ha extinguido su vida económica. La vida económica del vehículo debe ser definida por cada organización como parte de su política de gestión de activos: algunas pueden considerar 48 meses, otras, 60 meses.

El siguiente ejemplo muestra una estimación lineal en el tiempo del valor de un vehículo adquirido valorado en 20.000 dólares USD, considerando una vida económica de 48 meses.



Se pueden aplicar modelos más complejos para representar el valor de un vehículo a lo largo del tiempo. Como ejemplo, el uso de una curva exponencial puede ser más preciso para ciertos propósitos, ya que el vehículo pierde gran parte de su valor después de su primer uso. La vida económica se puede calcular determinando el punto en el que el valor de reventa estimado de un vehículo es inferior a los costes operativos anuales.



Debido a la naturaleza y el coste de muchos vehículos que pertenecen y son operados por organizaciones humanitarias, muchas de ellas pueden optar por vender un vehículo mucho antes de que el coste de mantenimiento alcance el mismo nivel que los costes de reparación. Lo anterior resulta de aplicación especialmente para las operaciones en las que el riesgo de una avería inoportuna implica consecuencias más graves que únicamente un coste de reparación. A este respecto, puede señalarse lo siguiente:

- La seguridad real del vehículo puede disminuir si las organizaciones operan en entornos inseguros que requieren vehículos de emergencia en todo momento.
- Terreno accidentado sin asfaltar que requiere un rendimiento constante de los vehículos.

A continuación se muestra un ejemplo de la evolución de los costes de reventa frente a los costes de mantenimiento en comparación con el valor de compra original:

Año	Coste de compra original	Valor de reventa estimado	Coste anual de mantenimiento y combustible
1	50 000,00 $	45 000,00 $	5 000,00 $
2	50 000,00 $	40 000,00 $	5 500,00 $
3	50 000,00 $	38 000,00 $	6 000,00 $
4	50 000,00 $	35 000,00 $	6 500,00 $
5	50 000,00 $	32 000,00 $	7 000,00 $
6	50 000,00 $	29 000,00 $	7 500,00 $

Año	Coste de compra original	Valor de reventa estimado	Coste anual de mantenimiento y combustible
7	50 000,00 $	25 000,00 $	8 000,00 $
8	50 000,00 $	22 000,00 $	8 500,00 $
9	50 000,00 $	19 000,00 $	9 000,00 $
10	50 000,00 $	16 000,00 $	9 500,00 $

Las organizaciones siempre deben tener en cuenta que la vida económica de un activo es diferente a su vida física real. Los vehículos por lo general estarán en funcionamiento durante un periodo superior al de sus respectivas vidas económicas para una organización, y la relación entre los dos dependerá de la utilización del vehículo y las condiciones operativas. En este sentido, es una práctica común establecer un límite en el kilometraje para comenzar a considerar la sustitución de un vehículo; se suele utilizar como regla básica 200.000 Km (+/- 50.000 Km).

Algunas organizaciones pueden decidir ampliar la vida útil de un vehículo más allá de su vida económica. Esto resulta especialmente pertinente cuando se ha aplicado un buen sistema de mantenimiento y los registros muestran que los costes de mantenimiento del vehículo aún están por debajo de su valor de reventa de mercado. La decisión de reemplazar un vehículo debe sustentarse en registros precisos de gestión de flotas que reflejen los costes, la utilización, la seguridad y la antigüedad de los activos.

Además, dependiendo de la legislación del país en materia de organizaciones humanitarias y los mecanismos de financiamiento utilizados para comprar el vehículo, pueden aplicarse algunas limitaciones a esta lógica. Algunos países no permiten que las ONG privadas revendan activos como vehículos y algunos donantes requieren la donación o transferencia de vehículos al final del proyecto a otra organización o proyecto financiado. Para evitar incurrir en riesgos legales o financieros significativos es de vital importancia conocer la legislación del país y los procedimientos específicos de los donantes relacionados con la gestión de activos y vehículos.

Desmantelamiento y desecho

Una vez que se toma la decisión de reemplazar el vehículo, se deben considerar diferentes opciones para el desmantelamiento y desecho de vehículos antiguos. Los métodos de eliminación más habituales son:

- **Donación**: los vehículos en buenas condiciones y que cumplan con los requisitos de seguridad pueden ser objeto de donaciones a organizaciones asociadas o partes interesadas clave. Las donaciones deben cumplir la legislación nacional y las políticas internas y estar debidamente documentadas.
- **Venta**: los vehículos que dejan de ser necesarios y tienen un valor de mercado viable pueden ser objeto de reventa. Para evitar sospechas de favorecer a entidades o personas

determinadas, se recomienda una subasta completamente documentada. La reventa de un vehículo debe cumplir la legislación nacional y las políticas internas y estar debidamente documentada.

- **Cesión**: los vehículos en buenas condiciones y que cumplan con los requisitos de seguridad pueden ser objeto de cesión a otra entidad o programa. Esta es la opción preferida por la mayoría de los donantes cuando el vehículo se encuentra todavía dentro de su vida económica. Además, es una solución conveniente a la hora de cerrar proyectos o desmantelar oficinas locales que tengan vehículos asignados.
- **Destrucción o recuperación de piezas de repuesto**: los vehículos en mal estado o que no cumplan con los requisitos de seguridad deben destruirse o desguazarse para recuperar las piezas utilizables. Se debe identificar una institución pública o privada con capacidad para realizar adecuadamente la tarea. Es necesario realizar una evaluación de riesgos medioambientales y, además, las autoridades pueden exigir un certificado de destrucción que debe hacerse constar en el registro de vehículos para formalizar la retirada de circulación del vehículo. La comunicación a las autoridades puede ser especialmente importante para evitar cargos o pasivos fiscales adicionales.

Como parte del proceso de desmantelamiento, las organizaciones no deben olvidarse de recuperar y reasignar todo el equipo del vehículo que pueda reutilizarse, como el equipo de comunicaciones, material de seguridad, kits de recuperación, material de identificación y visibilidad, entre otros. Las organizaciones también deben informar a las autoridades y compañías de seguros una vez que los vehículos ya no estén en uso.

Seguridad y protección

Deber de cuidado

Independientemente de si los vehículos son en propiedad o están alquilados, es fundamental garantizar la seguridad de los desplazamientos, tanto para los ocupantes del vehículo como para el resto de usuarios de la vía. Cabe señalar que las lesiones por accidentes de tráfico son la principal causa de muerte a nivel mundial entre las personas de entre 5 y 29 años. Además, del número total de muertes por accidentes de tráfico en todo el mundo (1,35 millones al año), el 90 % se produce en países de ingresos bajos y medios

Según el Informe sobre la seguridad de los trabajadores humanitarios de 2020 en general el contexto de mayor peligro siguen siendo los desplazamientos en carretera, especialmente cuando la aplicación de la ley es relajada y los grupos armados y delincuentes pueden establecer fácilmente puestos de control ilegítimos, barricadas o artefactos explosivos improvisados, o realizar emboscadas armadas a los agentes y convoyes humanitarios. Aunque la gestión de la seguridad a menudo corresponde a otras personas dentro de una organización de ayuda, se anima a intercambiar información periódica e integrar tanto como sea posible los procedimientos de seguridad y protección en los procesos de trabajo de gestión de la flota.

Estándares mínimos básicos

Para garantizar la seguridad de los desplazamientos, la logística debe centrarse de forma activa en tres elementos clave:

- Planificación de desplazamientos.
- Seguridad de los vehículos.
- Competencia del piloto y del equipo.

Aunque, en primera instancia, las organizaciones deben tratar de controlar el riesgo en carretera reduciendo o eliminando la necesidad de desplazarse.

1. Con respecto a la planificación de desplazamientos, se recomienda realizar un análisis "en profundidad" de las amenazas y vulnerabilidades vinculadas a los movimientos de vehículos, planificar los desplazamientos de forma acorde y crear protocolos de viaje adecuados según el contexto y el tipo de desplazamiento. De forma adicional, se debe implantar un sistema integral de rastreo y seguimiento de desplazamientos adaptado al contexto.
2. La seguridad del vehículo incluye el buen estado mecánico de todas las piezas y, en la medida de lo posible, evitar accidentes; frenado, dirección, suspensión, adherencia al suelo (neumáticos) y luces. La seguridad del vehículo también abarca elementos que minimizan los daños que pueden producirse cuando ocurre un accidente: airbags, cinturones de seguridad en funcionamiento, reposacabezas, lunas y carrocería.
3. La competencia del conductor y del equipo engloba: habilidades personales, estado físico, conocimiento del entorno y conciencia de los peligros potenciales y capacidad de gestionar adecuadamente posibles situaciones críticas, como fenómenos meteorológicos, accidentes, controles, manifestaciones o acoso.

Accidentes de vehículos

Se recomienda encarecidamente a las organizaciones que diseñen e implanten un sistema de gestión interna para accidentes de vehículos. El sistema debe abarcar: mecanismos de notificación, conceptos básicos sobre la gestión de accidentes y análisis y presentación de informes sobre accidentes de tráfico. Cuando sea posible y dentro de su disponibilidad, todas las herramientas deben coordinarse con los directores de seguridad.

Informar sobre un accidente de tráfico o una situación potencialmente peligrosa, como un cuasiincidente, constituye un primer paso para reducir los accidentes futuros. Cada vez que un vehículo está involucrado en un accidente, cuasiincidente u otro incidente, se debe cumplimentar un formulario de informe de accidente / incidente, detallando toda la información relacionada con este. Si opera en una zona donde exista una fuerza policial operativa, se debe completar un informe policial si es necesario, y recoger toda la información sobre testigos y otros vehículos. La cumplimentación del correspondiente informe solo debe llevarse a cabo después de que el vehículo y las personas estén seguras y libres de peligros adicionales, y una vez se hayan atendido todas las lesiones. Se recomienda disponer en todos los vehículos de modelos de informe de accidente/incidente en blanco Fleet Forum ofrece una herramienta integral de análisis de datos de accidentes, que incluye acciones que deben llevarse a cabo en el lugar del accidente, recogida de información en el lugar y en el informe del conductor posterior al accidente, reclamación de seguros y conceptos básicos relativos al registro de información sobre un accidente.

Las políticas relacionadas con la forma de actuación de los conductores y pasajeros ante un accidente varían de una organización a otra. Como guía general:

- Los conductores y los pasajeros nunca deben admitir fallos en otro lugar que no sea en la oficina o en instalaciones seguras que cuenten con la presencia de un oficial de seguridad. Si el responsable es el conductor o el vehículo, el asunto debe ser resuelto por el seguro.
- Existen regulaciones nacionales que exigen la detención total de un vehículo en espera de un informe policial antes de poder volver a moverse después de un accidente. Sin embargo, la necesidad de detenerse debe depender del contexto: si la zona no es segura, se están reuniendo alrededor grandes multitudes o no lo exige la legislación local, el vehículo puede optar por trasladarse a un lugar más seguro.

- Los pagos y negociaciones por daños nunca deben producirse in situ, ni ser llevados a cabo por el conductor ni los ocupantes. Todas las negociaciones e intercambio de dinero deben realizarse en un lugar seguro y entre personas autorizadas conforme a lo estipulado por la ley y las respectivas compañías de seguros.

Desplazamientos especiales

Desplazamientos especiales de vehículos que requieren una planificación y organización especial.

Los desplazamientos especiales más habituales pueden consistir en:

- Desplazamientos con grandes requisitos de planificación.
  - Misiones exploratorias en zona desconocidas.
  - Desplazamientos en convoy.
- Desplazamientos de elementos especiales.
  - Transporte de mercancías peligrosas.
  - Transporte de bienes valiosos.
  - Transporte de pasajeros especiales (pacientes, niños, restos humanos).
- Desplazamientos de tipos de vehículos especiales.
  - Servicios de ambulancia.
  - Vehículos blindados.

Por lo general, suele existir una combinación de dos o más de los desplazamientos enumerados anteriormente. Por ejemplo, una organización puede planificar un convoy debido al valor inherente de los activos transportados.

A continuación se enumeran algunas consideraciones básicas para cualquier desplazamiento especial:

Desplazamientos en zonas desconocidas	• Organizar la planificación del desplazamiento con mucha antelación. • Reducir al mínimo el número de pasajeros. • Definir los roles y responsabilidades entre los miembros del equipo. Asegurarse de que haya al menos un conductor y un pasajero en cada vehículo. • Comunicarse con las partes interesadas relevantes en la zona y evaluar su capacidad para proporcionar asistencia en caso de necesidad. Informarles del horario y el itinerario del viaje. • Es posible que la asistencia no esté disponible: llevar el equipo de recuperación del vehículo. Se recomienda un segundo vehículo para obtener asistencia en caso de avería grave. • Los recursos pueden ser escasos: llevar comida y agua. • Dependiendo de la duración del viaje y si hay posibilidad de pernoctación, considerar llevar combustible adicional y la cantidad adecuada de objetos necesarios para dormir. • Evaluar las redes de comunicación en las zonas del desplazamiento planificado. • Llevar varios dispositivos de comunicación que utilicen diferentes tecnologías. • Asegurarse de que una persona vigile el desplazamiento y registre todos los hitos a lo largo de él. Asignar una persona que pueda sustituir a esta en caso necesario.

Desplazamientos en convoy	• Definir las posiciones dentro del convoy, especialmente el primer y el último vehículo. • Definir la distancia entre los elementos del convoy. • Asignar tiempo suficiente para la preparación antes de la salida. • Acordar los procedimientos básicos que deben aplicar los vehículos para asegurar cierta disciplina dentro del convoy: salidas, escalas y planes de contingencia para situaciones habituales (avería del vehículo, accidente, puestos de control, etc.). • Definir cuáles son los medios de comunicación internos y externos al convoy. Acordar las jerarquías. • Recopilar una lista de vehículos, una lista de conductores, una lista de pasajeros y cualquier otra lista que pueda ser útil durante el viaje.
Traslado de mercancías peligrosas	• Consulte el capítulo de la guía de operativa logística sobre mercancías peligrosas
Transporte de artículos médicos a temperatura controlada	• Consulte el capítulo de LOG sobre la gestión de la cadena de suministro de salud
Transporte de activos valiosos	• Ser discreto. No revelar la naturaleza del desplazamiento. • Informar a los ocupantes del vehículo sobre la naturaleza del desplazamiento, pero no de forma previa. Darles la oportunidad de rechazar la asignación y permanecer en el punto de partida si no se sienten cómodos. • Evitar los desplazamientos programados regularmente, programar para diferentes días y diferentes horas. • Debe considerarse la organización como parte de un convoy. • Reducir el número de escalas a las estrictamente necesarias.
Transporte de pasajeros especiales **(pacientes, niños, restos humanos, etc.)**	• Asegurarse de que el vehículo sea apto para su propósito y tenga el equipo necesario para transportar a los pasajeros en cuestión. • Tener reglas claras sobre quién puede viajar y en qué condiciones: quién autoriza al pasajero, cuánto equipaje se permite, consideraciones de seguridad, punto(s) de destino, etc. • Informar a los pasajeros sobre el desplazamiento: horario, itinerario, escalas, etc. Considerar incluir información sobre el viaje de regreso. • Si se transportan menores, siempre deben ir acompañados de un adulto.

Servicios de ambulancia	• Asegurarse de que el vehículo sea apto para su propósito y cuente con el equipo y los suministros médicos necesarios para transportar a los pacientes. • Los pacientes menores de edad siempre deben ir acompañados de un adulto. • Un miembro del personal médico debe estar presente durante el traslado en caso de que se requiera atención médica. • Proporcionar equipos de protección individual básicos, procedimientos operativos estándar de control de infecciones y formación para el personal que trabaja en la ambulancia a fin de evitar infecciones cruzadas de los pacientes transportados. • Si el paciente está gravemente enfermo, informar del traslado de este con antelación al centro médico receptor. • Si se proporciona oxígeno al paciente, por motivos de seguridad, es preferible utilizar concentradores de oxígeno en lugar de botellas de oxígeno.
Vehículos blindados	• Asegurarse de que el vehículo sea apto para su propósito y esté blindado de acuerdo con las amenazas existentes en la zona de operación: suelo de acero blindado, área de carga trasera blindada, etc. • Las especificaciones técnicas deben ser proporcionadas por un experto en la materia. • Considerar las restricciones de importación y exportación, y cualquier ley relacionada con el uso del vehículo en la zona del desplazamiento. • Asegurarse de que los conductores hayan pasado por los programas de capacitación específicos y la certificación requerida para vehículos blindados. • Los costes de gestión de una flota de vehículos blindados son muy superiores a los de una flota de vehículos regulares. • El mantenimiento de vehículos blindados requiere conocimientos y capacidades especializados, ya que la configuración del vehículo difiere de la de los vehículos normales, especialmente los componentes electrónicos. Las piezas de repuesto suelen ser específicas del fabricante y ser muy difíciles de conseguir. • Todo el equipo de comunicación debe funcionar desde el interior, lo que puede afectar a algunos dispositivos de comunicación, como los teléfonos móviles normales. Se requerirá equipo de comunicación adicional e instalación y configuración específicas. • Planificar con mucha antelación el desecho al final de la vida útil dada la complejidad que entraña.

Otras consideraciones logísticas

Cuando se gestiona una flota de vehículos, se pueden considerar otros aspectos relacionados. Lo más pertinente podría ser la gestión de existencias especiales y el impacto medioambiental de la flota. Al gestionar una flota de vehículos, puede resultar útil contar con existencias de determinados productos básicos, como combustible y repuestos. La información de este apartado es complementaria a los capítulos sobre gestión de existencias físicasy mercancías peligrosas. En lugar de centrarse en cuestiones de seguridad, el contenido que se muestra a continuación está más relacionado con el buen acondicionamiento y gestión de las existencias

para un uso óptimo:

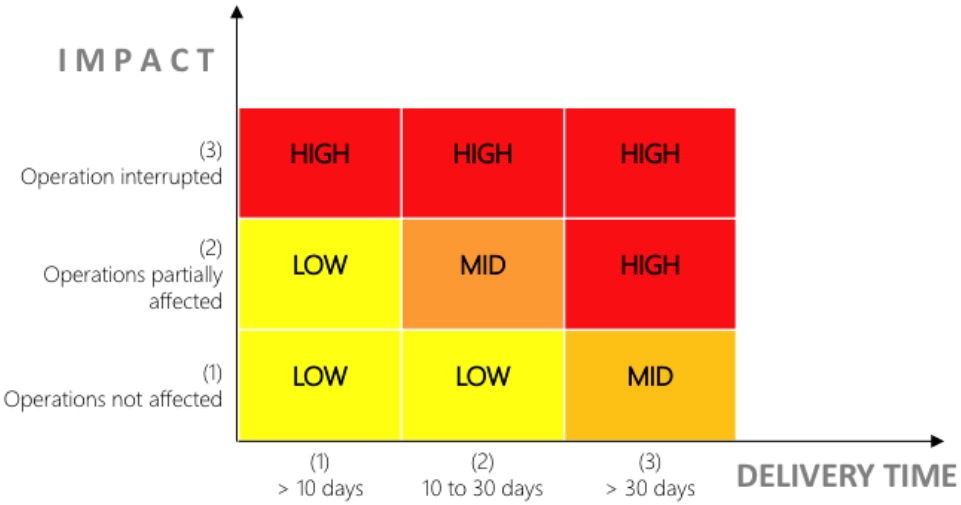
Autogestión del combustible

Las organizaciones humanitarias que estén considerando gestionar sus propias existencias de combustible deben revisar la sección Gestión de combustible de esta guía

Gestión de repuestos

Es importante saber cuándo resulta conveniente realizar una gestión propia de existencias de repuestos. La decisión suele estar vinculada a la conveniencia de disponer de un taller autogestionado y al uso de una flota de vehículos propia y homogeneizada. Dada la complejidad, no se recomienda mantener existencias de repuestos si la flota está formada por más de dos o tres modelos diferentes.

La gestión de una flota de vehículos propios en contextos donde existe incertidumbre en la cadena de suministro exige un alto grado de autonomía en lo que respecta a disponibilidad de piezas de repuesto. Se deben evaluar los riesgos de no contar con piezas de repuesto en un mal momento. La siguiente matriz se puede adaptar para su uso como guía para la toma de decisiones.



Considérese también la fiabilidad de los mercados locales: el coste de las piezas originales compradas a escala local puede duplicar o incluso triplicar el de las compras internacionales. Generalmente, la mayoría de los repuestos disponibles localmente consisten en piezas de alta demanda, como filtros o forros de freno, mientras que suele haber menor disponibilidad de piezas menos demandadas, aunque son igualmente importantes. Asimismo, es fácil encontrar a nivel local algunos consumibles, como lubricantes y neumáticos.

Se recomienda realizar un estudio de mercado con una lista exhaustiva de piezas a fin de evaluar detenidamente la calidad de los repuestos disponibles y validar a los proveedores. Siempre se deben exigir suministros de calidad original, ya que el uso de piezas falsificadas o de calidad inferior puede afectar gravemente al estado del vehículo y poner en peligro la seguridad del conductor.

Una vez que las organizaciones deciden mantener unas existencias de repuestos, deben definir el tipo y las cantidades de cada pieza requerida. Esto se puede calcular en función de la escala de la flota, la frecuencia y los tipos de servicios de mantenimiento preventivo y el número

medio de kilómetros recorridos al mes por vehículo.

Gestión del impacto medioambiental

Los equipos de logística deben garantizar un uso eficiente de los recursos, optimizando costes y reduciendo el impacto medioambiental de los desplazamientos.

Los planificadores de desplazamientos deben buscar oportunidades para combinar o, en algunos casos, evitar desplazamientos. Los gestores de flotas deben intentar reducir el tamaño de la flota o reemplazar los vehículos por otros más pequeños, baratos y eficientes siempre que sea posible. La agrupación de recursos logísticos, como vehículos, con otras organizaciones también puede suponer una importante reducción de costes y emisiones gracias a un consumo de combustible optimizado y flotas de menores dimensiones.

El buen estado mecánico y el uso adecuado de un vehículo reducirán el consumo de combustible, extenderán la vida útil de todas las piezas, evitarán gastos innecesarios y, en última instancia, reducirán el impacto medioambiental.

Herramientas y recursos para vehículos y flotas

Plantillas y herramientas

PLANTILLA - Formulario de informe de incidente de accidente

PLANTILLA - Lista de verificación diaria de vehículos de carga

PLANTILLA - Plan de Movimiento Diario

PLANTILLA - Descarga de Responsabilidad

PLANTILLA - Registro de consumo de combustible

PLANTILLA - Vale Combustible - Externo

PLANTILLA - Vale Combustible - Interna

PLANTILLA - Solicitud de mantenimiento

PLANTILLA - Formulario de solicitud de movimiento

PLANTILLA - Informe de inspección diaria del vehículo

PLANTILLA - Libro de registro de mantenimiento del vehículo

PLANTILLA - Diario de circulación de vehículos

PLANTILLA - Plan de Movimiento Semanal

Guía - Mantenimiento del vehículo - Motocicleta

Guía - Mantenimiento del vehículo

Sitios y recursos

- Enviado especial para la seguridad vial de la CEPE
- Estrategias de seguridad vial de la OMS

- OMS: Paquete de medidas técnicas de seguridad vial “Salve vidas”
- Fundación FIA
- Guía de seguridad vial laboral

Generación de energía eléctrica

En general, la energía se puede definir como cualquier cosa que tenga "el potencial de provocar cambios". La definición más habitual de energía es el trabajo que puede realizar una determinada fuerza (gravitacional, electromagnética, etc.). La ley de la conservación de la energía afirma que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma de una forma en otra; por ejemplo, una batería convierte la energía química en energía eléctrica.

El objetivo de esta guía es orientar a los usuarios sobre la forma de transformar y utilizar la energía y potencia eléctrica que se requiere para hacer funcionar los equipos y dispositivos necesarios en las intervenciones humanitarias, entre lo que cabe destacar, entre otras cosas, comprender los conceptos eléctricos básicos o saber establecer adecuadamente el tamaño de las instalaciones y la forma de gestionarlas de manera eficiente.

Términos habituales relativos a la generación de energía

CA	Abreviatura de corriente alterna.
CC	Abreviatura de corriente continua.
Electrones	Pequeñas partículas con carga eléctrica que forman parte de la estructura molecular de los materiales.
Electrón libre	Electrón que se separa fácilmente del núcleo del átomo al que pertenece.
Conductores	Cuerpos que poseen electrones libres (metales, por ejemplo, pero también el cuerpo humano y la Tierra).
Aislantes	Cuerpos que no poseen electrones libres (por ejemplo, vidrio, plástico y madera).
Voltaje o tensión (U o V)	Diferencia de carga entre dos puntos.
Corriente o intensidad (I)	Flujo de cargas eléctricas.

Resistencia (R)	Tendencia de un material a resistir el flujo de carga (corriente eléctrica).
Circuito	Bucle cerrado que permite que la carga se mueva de un lugar a otro.
Resistencia	Todo material que permite convertir la energía eléctrica en energía térmica.
Sobrecarga	Exceso de corriente en un circuito eléctrico durante un período corto de tiempo.
VRLA	Abreviatura en inglés de «batería de plomo-ácido regulada mediante válvula»
Rango de tensión de absorción	Nivel de carga que se puede aplicar sin sobrecalentar la batería.
Rango de tensión de flotación	Tensión a la que se mantiene una batería una vez ha sido cargada completamente.
Cuadro de distribución:	Sistema de suministro de electricidad que separa la alimentación eléctrica en circuitos secundarios y los protege con un disyuntor. Mediante el disyuntor, se puede encender y apagar un circuito.
Disyuntores y fusibles:	Se encuentran en el cuadro de distribución y protegen los cables de un sobrecalentamiento. Cuando hay una sobrecarga, es decir, fluye un exceso de corriente, se queman los fusibles o se disparan los disyuntores. Están diseñados para una corriente nominal particular por lo que, si se sobrepasa, resultarán dañados y el circuito se desactivará.
Interruptores:	Los interruptores pueden proporcionar energía a circuitos, es decir, permiten que fluya una corriente. Si se usan sin cuidado, pueden provocar daños a las personas y los equipos. Los receptáculos conectan los aparatos a un circuito.
Conexión a tierra	Conexión de partes metálicas de aparatos eléctricos a tierra.
(W)	Abreviatura de vatios, unidad de medida de la potencia eléctrica.
(Wh)	Abreviatura de vatios-hora, unidad de medida de la energía

(V)	Abreviatura de voltios, unidad de medida de la tensión eléctrica
(A)	Abreviatura de amperio, unidad de medida de la intensidad de la corriente eléctrica

Comparación de la terminología del Reino Unido-EE. UU.

En Reino Unido y EE. UU. se utilizan términos diferentes para referirse a los mismos conceptos.

Reino Unido	EE. UU.
2-way lighting, switch	Switch 3-way lighting, switch
Cooker	Range
Distribution board	Distribution panel, breaker panel
Earth, earthing	Ground, grounding
Fitting	Fixture
Residual current device (RCD)	Ground fault circuit interrupter (GFCI)
Skirting board	Baseboard
Strapper	Traveller

Fundamentos eléctricos

Una corriente eléctrica es un flujo de cargas eléctricas en un circuito: el flujo de electrones libres entre dos puntos de un conductor. Dichos electrones libres en movimiento es lo que constituye la energía eléctrica. La producción de electricidad consiste en obligar a los electrones a moverse juntos en un material conductor mediante la creación de un déficit de electrones en un lado del conductor y un excedente en el otro.

El dispositivo que produce dicho desequilibrio se llama generador. El terminal del lado del superávit está marcado con + y el del lado del déficit, con -.

Cuando se conecta una carga a los terminales del generador, este empuja los electrones: absorbe las partículas con carga positiva y devuelve las de carga negativa. En un circuito, los electrones circulan desde el terminal - al terminal +.

Para poder utilizar los equipos eléctricos de manera adecuada y segura, es importante entender cómo funciona la electricidad. Resulta fundamental comprender los tres elementos básicos necesarios para manipular y utilizar la electricidad (tensión, intensidad y resistencia) y la forma en que se relacionan entre sí.

Carga eléctrica

La electricidad consiste en el movimiento de electrones. Los electrones crean cargas, que se aprovechan para producir energía. Un aparato eléctrico (una bombilla, un teléfono, un refrigerador) aprovecha el movimiento de los electrones para funcionar. Los tres principios básicos de esta guía se pueden explicar mediante los electrones, o más específicamente, la carga que crean:

- **Voltaje o tensión**: la diferencia de carga entre dos puntos.
- **Corriente o intensidad (amperio)** : la velocidad a la que fluye una carga determinada.
- **Resistencia**: la tendencia de un material a resistir el flujo de carga (corriente).

Estos valores describen el movimiento de la carga y, por tanto, el comportamiento de los electrones.

Un **circuito** es un bucle cerrado que permite que la carga se mueva de un lado a otro. Los componentes del circuito permiten controlar esta carga y usarla para realizar su trabajo.

Medidas eléctricas

- **Potencia**: la cantidad de energía que consume la carga.
- **Energía**: la cantidad de electricidad consumida o producida durante un período de tiempo determinado.

Diferencia de potencial eléctrico (voltaje)

El voltaje o tensión (U) se define como la cantidad de energía potencial entre dos puntos de un circuito. La diferencia de carga entre los polos + y - en un generador se mide en voltios, cuyo símbolo es la letra "V". A veces, el voltaje se puede llamar "presión eléctrica", una analogía que resulta apropiada porque la fuerza proporcionada por la diferencia de potencial eléctrico a los electrones que pasan a través de un material conductor se puede comparar con la presión del agua cuando esta se mueve por una tubería; de modo que cuanto más voltios hay, mayor es la "presión del agua".

La energía disponible de los electrones libres en movimiento es lo que constituye la energía eléctrica. La producción de electricidad consiste en obligar a los electrones a moverse juntos a través de un material conductor mediante la creación de un déficit de electrones en un lado del conductor y un excedente en el otro. El terminal del lado del superávit está marcado (+) y el del lado del déficit, (-).

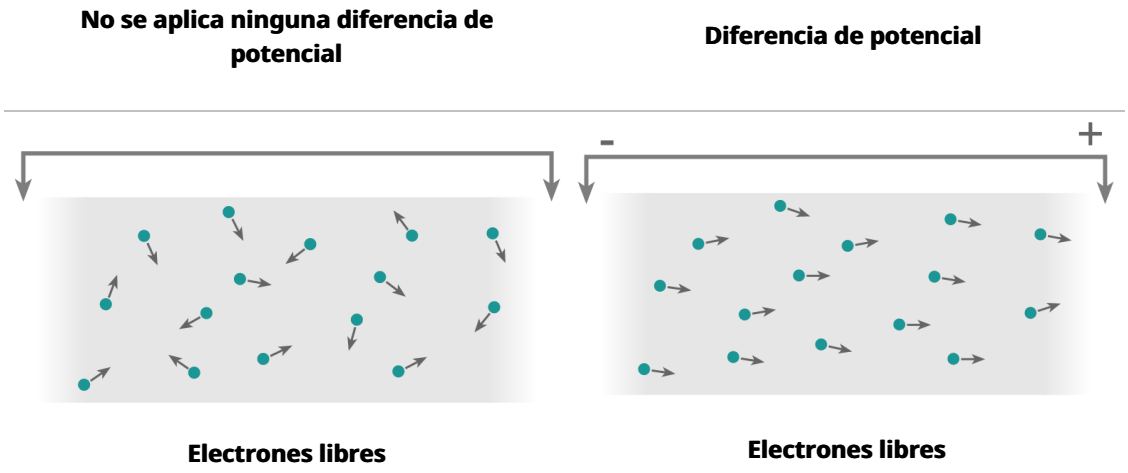
El voltaje viene determinado por la red de distribución. Por ejemplo, 220 V entre los terminales de la mayoría de los enchufes eléctricos o 1,5 V entre los terminales de una batería.

Corriente eléctrica

Una corriente eléctrica (I) es el flujo de electrones libres entre dos puntos de un conductor. A medida que los electrones se mueven, también lo hace con ellos una cantidad de carga, denominada corriente. La cantidad de electrones que pueden moverse a través de una sustancia determinada se rige por las propiedades físicas de la sustancia misma que conduce la electricidad; algunos materiales permitirán que la corriente se mueva mejor que otros. La corriente eléctrica (I) se expresa y se mide en amperios (A) como unidad básica de corriente eléctrica. Por lo general, cuando se trabaja con equipos o instalaciones eléctricas, la corriente se suele denominar en amperios. Si los voltios (V) se comparan con la presión del agua que pasa a través de una tubería, los amperios (A) se pueden equiparar al volumen total de agua capaz de fluir a través de la tubería en un momento dado.

El movimiento de los electrones libres es normalmente aleatorio, por lo que no se produce un movimiento general de carga. Si una fuerza actúa sobre los electrones para moverlos en una dirección determinada, todos se desviarán en la misma dirección.

Diagrama: Electrones libres en un material conductor con y sin aplicación de corriente



Cuando se conecta una bombilla a un generador, una cierta cantidad de electrones pasa a través de los cables (filamentos) de la bombilla. Este flujo de electrones corresponde a la corriente o intensidad (I) y se mide en amperios (A).

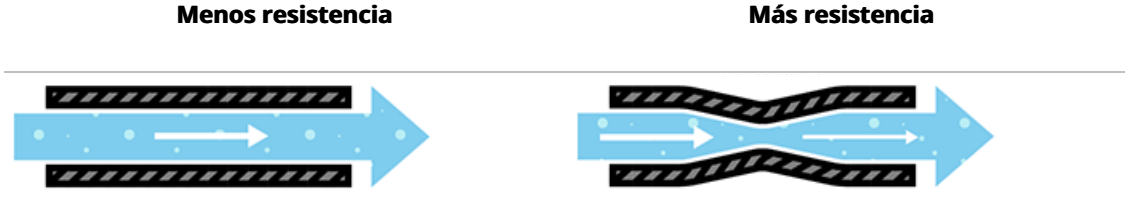
La intensidad es una función de: la potencia (P), la tensión (V) y la resistencia (R).

$I = U / R$

Resistencia

A veces, los electrones se mantienen dentro de sus respectivas estructuras moleculares, mientras que en otras ocasiones pueden moverse con relativa libertad. La resistencia de un objeto es la tendencia de este a oponerse al flujo de corriente eléctrica. En términos de electricidad, la resistencia de un material conductor es una medida de cómo el dispositivo o material reduce la corriente eléctrica que lo atraviesa. Todo material tiene cierto grado de resistencia; puede ser muy bajo, como el cobre (1-2 ohmios por 1 metro), o muy alto, como la madera (10000000 ohmios por 1 metro). Si se utiliza una analogía con el agua que fluye a través de una tubería, la resistencia es mayor cuando la tubería es más estrecha, lo que disminuye el flujo de agua.

En dos circuitos con voltajes iguales y resistencias diferentes, el circuito con mayor resistencia permitirá que fluya menos carga, lo que significa que fluirá una corriente menor a través de él.



La resistencia (R) se expresa en ohmios. Ohm define la unidad de resistencia de “1 ohmio” como la resistencia entre dos puntos de un conductor donde la aplicación de 1 voltio empujará 1 amperio. Este valor se representa generalmente en diagramas y esquemas con la letra griega

“Ω”, que se llama omega, y se pronuncia “ohm”.

Para una determinada tensión, la intensidad es proporcional a la resistencia. Dicha proporcionalidad, expresada como una relación matemática, se conoce como Ley de Ohm:

$$U = I \times R$$

Tensión = Intensidad × Resistencia

Para una tensión constante, al aumentar la resistencia se reducirá la intensidad. Por el contrario, la intensidad aumentará si se reduce la resistencia. A una resistencia constante, si la tensión aumenta, también lo hará la intensidad. La ley de Ohm es válida solo para resistencia pura, es decir, para dispositivos que convierten energía eléctrica en energía puramente térmica. No es el caso, por ejemplo, de los motores.

Los dispositivos eléctricos pueden tener resistencias especialmente diseñadas que limitan la corriente que fluye a través de un componente de modo que este no se dañe.

Resistencia determinada por carga. Por ejemplo, los conductores de alambre con una sección transversal más grande ofrecen menos resistencia al flujo de corriente, lo que provoca una menor pérdida de tensión. A la inversa, la resistencia es directamente proporcional a la longitud del cable. Para minimizar la pérdida de tensión, una corriente necesita un cable lo más corto posible con una sección transversal grande (consúltese el apartado sobre cableado). Debe tenerse en cuenta que el tipo de cable (cobre, hierro, etc.) también afecta la resistencia de este.

Cuando la resistencia de un circuito eléctrico se acerca a cero, la intensidad puede llegar a ser enorme, lo que a veces da lugar a lo que se conoce como un "cortocircuito". Un cortocircuito provocará una sobrecorriente dentro del circuito eléctrico y puede dañar tanto el circuito como el dispositivo.

Potencia

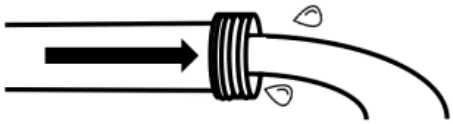
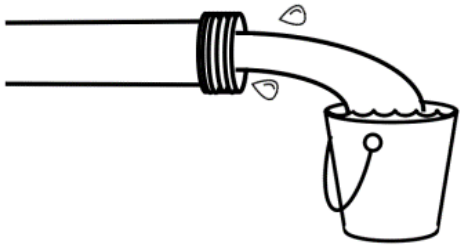
La potencia eléctrica (P) es la cantidad de trabajo realizado por una corriente eléctrica en una unidad de tiempo. Representa la cantidad de energía consumida por un dispositivo conectado a un circuito. Se calcula multiplicando la tensión por la intensidad y se expresa en vatios (W).

$$P = U \times I$$

Power = Voltage × Current

Cuanta más potencia tiene la carga, más intensidad se logra. Este cálculo es útil al analizar las necesidades de potencia.

Potencia frente a energía

POTENCIA	• Vatios • Kilovatios		"un caudal de agua"
ENERGÍA	• Vatios-horas • Kilovatios-hora		"el agua que acaba en el cubo"

La potencia está determinada por la carga.

Ejemplo: Una bombilla de 40 W enchufada a una toma de 220 V consume una corriente de 40/220 = 0,18 A.

Una bombilla de 60 W enchufada a una toma de corriente de 220 V consume una corriente de 60/220 = 0,427 A.

Consumo de energía

El consumo de energía es la cantidad de electricidad producida o consumida durante un período de tiempo determinado. Se calcula multiplicando la potencia de un dispositivo por la duración de su uso en horas y se expresa en kilovatios-hora (kWh).

Ejemplo: Una luz de 60 W que se deja encendida durante 3 horas consumirá 180 Wh o 0,18 kWh.

Es la unidad de consumo que aparece en el contador de luz para determinar la factura de **electricidad**.

La energía eléctrica a menudo se confunde con la potencia eléctrica, pero son dos cosas diferentes:

- La potencia mide la capacidad para suministrar electricidad.
- La energía mide la electricidad total suministrada

La energía eléctrica se mide en vatios-hora (Wh), aunque la mayoría de las personas están más familiarizadas con la medida que aparece en sus facturas de la luz, kilovatios-hora (1 kWh = 1.000 vatios-hora). Las compañías eléctricas funcionan a mayor escala, por lo que normalmente utilizan megavatios-hora (1 MWh = 1.000 kWh).

Efectos

Dependiendo de la naturaleza de los elementos por los que pasa, la corriente eléctrica puede tener diversos efectos físicos:

Efecto	Descripción	Ejemplos de aplicación
Efecto térmico	• Cuando una corriente pasa a través de un material con resistividad eléctrica, la energía eléctrica se convierte en energía térmica (calor).	• Iluminación, calefacción eléctrica.
Efecto químico	• Cuando una corriente pasa entre dos electrodos en una solución iónica, se produce un intercambio de electrones y, por lo tanto, de materia entre ambos electrodos. Es lo que se denomina electrólisis: la corriente provoca una reacción química. • El efecto se puede invertir: al provocar la electrólisis en un recipiente, la reacción química puede crear corriente eléctrica.	• La corriente crea una reacción química: refinado de metales, galvanoplastia. • La reacción química crea una corriente: baterías, celdas de almacenamiento.
Efecto magnético	• La corriente eléctrica que atraviesa una varilla de cobre produce un campo magnético. • El efecto puede invertirse: al girar un motor eléctrico se produce corriente de forma mecánica.	• La corriente produce un campo magnético: motores eléctricos, transformadores, electroimanes. • El campo magnético produce corriente: generadores eléctricos, dinamos de bicicleta.
Efecto fotovoltaico	• Cuando la luz u otra energía radiante incide sobre dos materiales diferentes en contacto estrecho, se produce tensión eléctrica.	• Una celda solar para producir electricidad.

Adaptado de MSF

Instalaciones y circuitos eléctricos

Tipos de corriente

La corriente que suministra electricidad a un dispositivo puede presentarse de dos formas:

1. Corriente continua (CC)

2. Corriente alterna (CA)

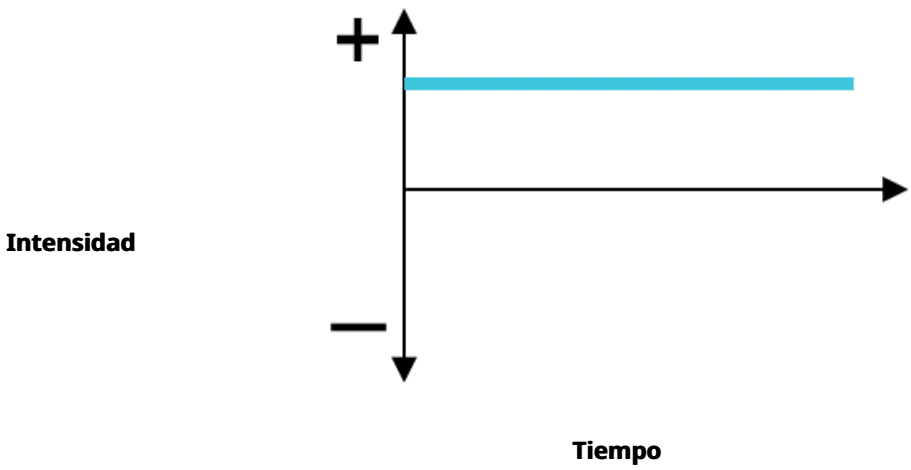
Al conectar un dispositivo a un circuito, es importante saber qué forma de corriente se está utilizando.

Hay dispositivos, denominados universalmente "transformadores", que pueden convertir la corriente de un formato a otro, o de una corriente de una tensión más alta a otra de tensión más baja y viceversa. Siempre que se transforma el tipo de tensión o intensidad, se produce una pérdida de energía, aunque sea muy pequeña.

- Un transformador que convierte una corriente de tensión más alta en una de tensión más baja se denomina transformador "reductor" y funciona convirtiendo cargas de intensidad baja y alta tensión en cargas de intensidad alta y baja tensión o aumentando la resistencia entre dos circuitos para limitar la salida de tensión, lo que resulta en la recepción de una potencia menor en el lado de salida.
- Un transformador que convierte a una tensión más alta se llama transformador “elevador” y funciona convirtiendo corriente de baja tensión y alta intensidad en otra de alta tensión y débil intensidad. Un transformador elevador no añade energía eléctrica adicional al circuito, solo aumenta la tensión general.
- Un transformador que convierte una corriente de CC en CA se llama inversor e induce físicamente una corriente alterna en el lado de salida. Los inversores suelen consumir energía eléctrica en el proceso de conversión y, por lo tanto, son menos eficientes energéticamente que otras formas de transformadores.
- Un transformador que convierte una corriente de CA en CC se puede llamar "cargador de batería" (para cargar baterías) o "fuente de alimentación" (para alimentar directamente una radio, etc.), dependiendo de cómo funcione el proceso de conversión.

Corriente continua (CC)

La característica principal de una corriente continua, o CC, es que los electrones dentro de la corriente siempre fluyen en la misma dirección, desde el lado con déficit hacia el lado con excedente. Es el tipo de corriente que se suministra a través del efecto químico producido por las baterías o mediante el efecto fotovoltaico de los paneles solares. Los terminales están marcados con + y - para mostrar la polaridad del circuito o generador. La tensión y la intensidad son constantes en el tiempo.

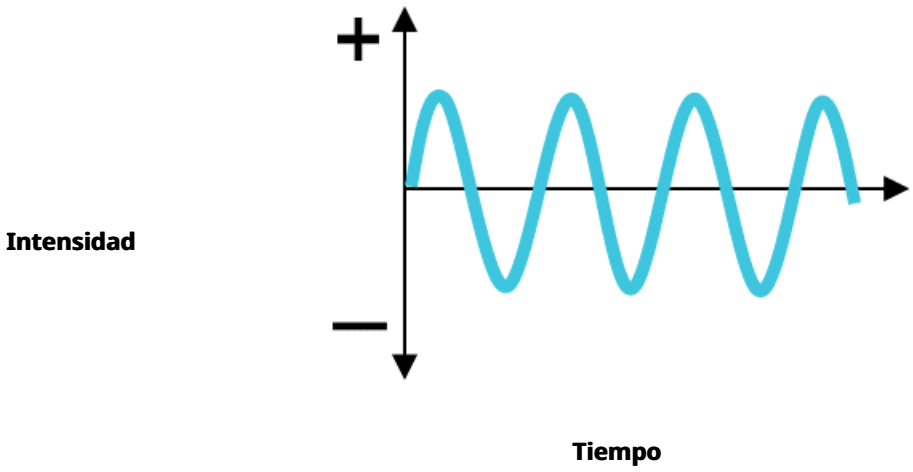


- **Ventajas:** Las baterías pueden suministrar CC directamente y se pueden añadir fuentes en paralelo o en serie.

- **Desventajas:** En realidad, el uso de baterías limita la tensión a solo unos voltios (hasta 24 voltios en algunos vehículos). Una tensión tan baja impide el transporte de este tipo de corriente.

Corriente alterna (CA)

En corriente alterna, o CA, los electrones invierten el sentido de su movimiento a una frecuencia determinada. Como la corriente cambia de sentido de forma continua, no tiene polaridad fija, sino líneas de "fase" y "neutro". La tensión y la intensidad siguen una curva sinusoidal. Si bien la tensión y la intensidad varían continuamente entre un valor máximo y uno mínimo, la medición enmascara esta variación y muestra un valor promedio estable, como 220V.



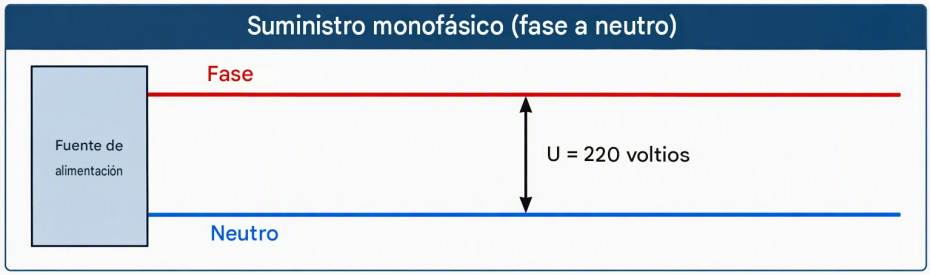
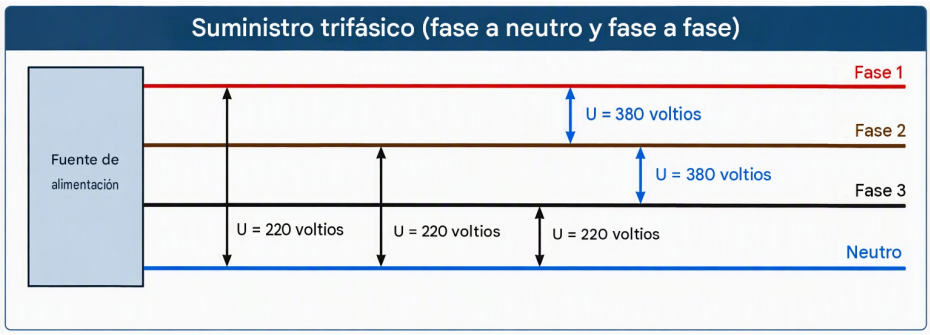
La frecuencia se define como el número de oscilaciones sinusoidales por segundo:

- 50 oscilaciones por segundo en Europa (50Hz).
- 60 oscilaciones por segundo en EE. UU. (60 Hz).

La CA es el tipo de corriente suministrada por las compañías eléctricas porque la tensión se puede aumentar y disminuir con un transformador. De esta forma, la energía puede transportarse a una tensión alta con gran eficiencia a través de cables y transformarse en una tensión más baja y segura para su utilización en empresas y hogares. Por lo tanto, es la forma de energía eléctrica que los consumidores suelen utilizar cuando enchufan un aparato a una toma de corriente.

- **Ventajas:** Puede transportarse a largas distancias sin demasiadas pérdidas utilizando líneas de alta tensión. Es fácil de producir.
- **Desventajas:** La CA no se puede almacenar; debe ser creada. La CA también puede representar un mayor peligro para la salud de los organismos vivos que entran en contacto con ella.

Hay dos tipos de CA:

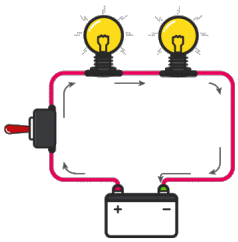
Monofásica	Una corriente monofásica es el tipo de corriente más habitual y, por lo tanto, suele ser la configuración que suministran las redes públicas, pero también los generadores monofásicos. Una CA monofásica se alimenta a través de dos líneas (fase y neutro), generalmente con una diferencia de tensión de 220 V entre ellas. Los enchufes se pueden insertar en cualquier posición. Debido a que la tensión de un sistema monofásico alcanza un valor pico dos veces en cada ciclo, la potencia instantánea no es constante y se usa principalmente para iluminación y calefacción, aunque no funciona en motores industriales. Una carga monofásica puede ser alimentada por un transformador de distribución trifásico que permita conectar un circuito monofásico de apoyo a un motor trifásico y conectar este a las tres fases. De esta forma se elimina la necesidad de un transformador monofásico independiente. 
Trifásica	Si hay una mayor necesidad de energía, la coherencia y el equilibrio juegan un papel clave. El circuito trifásico es la configuración de corriente habitual de las empresas eléctricas. Además, se puede producir con un generador trifásico. Una corriente trifásica es la combinación de tres corrientes monofásicas. Para transportar una potencia determinada con 3 cables monofásicos separados, se necesitan 9 cables. Para transportar la misma potencia en un cable trifásico, solo se requieren 5 cables (3 fases, 1 neutro, 1 tierra), por lo que puede lograrse un ahorro significativo si se planifica adecuadamente una corriente trifásica. Se trata de un ahorro tanto en cables como en aparatos que usan o producen electricidad. Los motores o alternadores trifásicos también serán más pequeños que los equivalentes monofásicos que producen la misma energía. 

Agrupación de componentes de circuitos

En todos los circuitos hay resistencias y generadores y su número dependerá de los requisitos de potencia. Ambos componentes se pueden agrupar en función de lo que se requiera mantener constante, la intensidad o la tensión. Hay dos formas básicas de agrupar

componentes en serie o en paralelo. (Información adicional en el apartado sobre conexión de baterías)

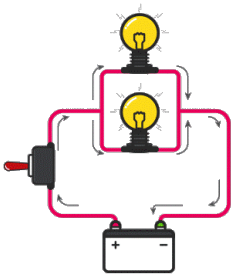
En serie



La idea básica de una conexión «en serie» es que los componentes están conectados de extremo a extremo en una línea para formar una ruta única a través de la cual fluye la corriente:

1. **Intensidad**: La intensidad es la misma en todos los componentes de un circuito en serie.
2. **Resistencia**: La resistencia total de un circuito en serie es igual a la suma de las resistencias individuales.
3. **Tensión**: La tensión de alimentación en un circuito en serie es igual a la suma de las caídas de tensión individuales.

En paralelo



La idea básica de una conexión "paralela" es que todos los componentes están conectados entre sí. En un circuito puramente paralelo, nunca hay más de dos conjuntos de nodos eléctricamente comunes, sin importar cuántos componentes estén conectados. Hay muchos caminos para el flujo de corriente, pero solo una tensión en todos los componentes:

1. **Tensión:** La tensión es igual en todos los componentes de un circuito en paralelo.
2. **Intensidad:** La intensidad total del circuito es igual a la suma de las intensidades de las ramas individuales.
3. **Resistencia:** Las resistencias individuales *disminuyen* para adaptarse a una resistencia total menor en lugar de *sumarse* para hacer el total.

Dimensiones e instalación de cables

Todos los componentes de un sistema eléctrico están unidos por cables. Estos proporcionan electricidad a electrodomésticos, luces y equipos desde diferentes fuentes de energía. Desafortunadamente, el error de instalación más habitual es el tamaño insuficiente de los cables en relación con la carga o las fuentes de recarga.

Para lograr una instalación adecuada, fundamentalmente se debe determinar el tamaño de un cable para que cumpla su tarea, usar las herramientas correctas para conectar los terminales y proporcionar una protección apropiada contra sobrecorrientes con fusibles e interruptores automáticos. La determinación del tamaño de los cables es una tarea bastante sencilla: es una función de la longitud de un cable, medida desde la fuente de alimentación hasta el aparato, y la intensidad (amperaje) que fluirá a través de él.

A mayor longitud del cable o intensidad de la corriente, es necesario un mayor grosor del cable para evitar pérdidas de tensión inaceptables. Siempre debe dejarse un gran margen adicional por motivos de seguridad porque un electrodoméstico en realidad puede usar más corriente de la que tiene definida debido al calor, baja tensión, carga adicional u otros factores. Nunca hay problemas de rendimiento si un cable tiene un tamaño algo mayor, pero sí lo hay, además de posiblemente representar un peligro para la seguridad, si el tamaño es insuficiente.

El cable de conexión a tierra (negativo) es una parte tan importante del circuito como el cable positivo; debe tener el mismo tamaño. En general, cada aparato debe alimentarse desde el cuadro de distribución con sus propios cables positivos y negativos, aunque los circuitos de iluminación a veces utilizan cables de alimentación y de tierra comunes para alimentar diversas luces (en cuyo caso debe establecerse el tamaño de los cables de alimentación para la carga total de toda la iluminación). Para los sistemas de 24 V, el tamaño de los cables es la mitad del de una configuración de 12 V. Lea siempre las recomendaciones de productos o consulte con el proveedor para saber y entender exactamente el tamaño de cable que se requiere para los productos.

Para planificar y establecer mejor el tamaño de los cables, consulte la siguiente tabla:

	Tipo de circuito		**Amperios CC**															
	Caída de tensión del 10% (no crítica)	**Caída de tensión del 3% (crítica)**	**5A**	**10A**	**15A**	**20A**	**25A**	**30A**	**40A**	**50A**	**60A**	**70A**	**80A**	**90A**	**100A**	**120A**	**150A**	**200A**
Longitud del cable en metros	**0-6 m**	**0-2 m**																
	6-9 m	**2-3 m**																
	9-15 m	**3-4.5 m**																
	15-19 m	**4.5-6 m**																
	19-24 m	**6-7.5 m**																
	24-30 m	**7.5-9 m**																
	30-40 m	**9-12 m**																
	40-51 m	**12-15 m**																
	51-61 m	**15-18 m**																
		18-21 m																
		21-24 m																
		24-27 m																
		27-30 m																
		30-33 m																
		33-37 m																
		37-40 m																

En la tabla de tamaño de cables anterior debe buscarse primero la columna con el amperaje relevante en la fila superior y después desplazarse hacia abajo por la columna de la izquierda hasta alcanzar la fila con la distancia relevante. Los tamaños de los cables se indican mediante códigos de colores.

Calibre:

Una forma habitual de hacer referencia al tamaño de un cable es su "calibre". El calibre de alambre estadounidense (AWG) se utiliza como método estándar para indicar el diámetro del cable (conductor), medido solo como el cable desnudo sin el aislamiento. AWG a veces también se conoce como calibre de cable Brown and Sharpe (B&S).

A continuación se muestra una tabla de conversión de AWG/B&S a mm^2. Esta tabla proporciona las referencias cruzadas de tamaño equivalente más cercanas entre los tamaños de cable métrico y estadounidense. En Europa y Australia los tamaños de los cables se expresan en mm^2 de la sección transversal.

Estándar	**Unidad**												
AWG	**0000**	**000**	**00**	**0**	**1**	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**
Diámetro (mm)	**11,68**	**10,40**	**9,27**	**8,25**	**7,35**	**6,54**	**5,19**	**4,11**	**3,26**	**2,59**	**2,05**	**1,63**	**1,29**
Sección transversal (mm 2)	**107,1**	**84,9**	**67,5**	**53,5**	**42,4**	**33,6**	**21,2**	**13,3**	**8,4**	**5,3**	**3,3**	**2,1**	**1,3**
Código de color													

Puede descargar una guía imprimible para dimensionar cables aquí

Title
Guía de dimensionamiento de longitud de cable
File

Codificación de color

Si bien es posible utilizar los mismos cables para circuitos de CA y CC, es aconsejable utilizar cables de diferentes colores entre los dos tipos de corrientes, tanto para aumentar la seguridad en la manipulación como para agilizar la instalación y reparación. Si los electrodomésticos o instalaciones existentes tienen colores, los gerentes de logística pueden considerar reemplazarlos o estandarizarlos cambiando el color de los cables con una pintura externa o usando otro método coherente.

Un código de color general para CA es:

- **Neutro:** Azul.

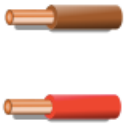
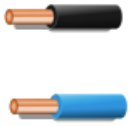
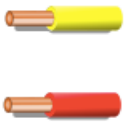
- **Fase:** Marrón o negro.
- **Tierra:** Verde/ amarillo.

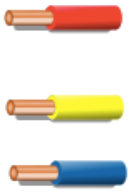
El neutro y la fase son las dos conexiones para generar electricidad, la tierra es por seguridad.

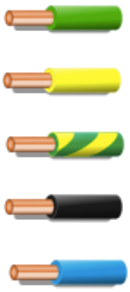
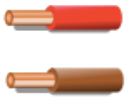
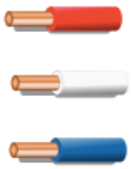
Código de colores para CC (corriente continua, batería):

+ = rojo o azul
- = negro o marrón

Sin embargo, se aplican muchos estándares internacionales diferentes. Consulte la siguiente tabla para conocer los códigos de colores de los diferentes países y regiones del mundo.

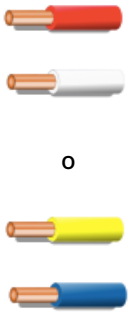
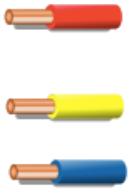
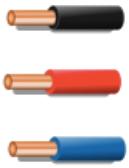
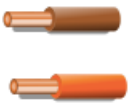
Colores de alambre estándar para cable flexible **(por ejemplo, cables de extensión, cables de alimentación y cables de lámpara)**			
Región o país	**Fase**	**Neutro**	**Tierra**
Unión Europea (UE), Argentina, Australia, Sudáfrica			
Australia, Nueva Zelanda			
Brasil			
Estados Unidos, Canadá	 (latón)	 (plata)	 (verde) o (verde/ amarillo)

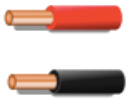
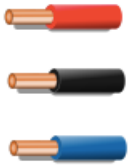
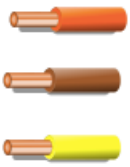
Colores estándar de cables para cables fijos (por ejemplo, dentro / sobre / detrás de los cables de cableado de la pared)			
Región o país	**Fase**	**Neutro**	**Tierra**
Argentina			
Unión Europea y Reino Unido			
Reino Unido antes de marzo de 2004			 (antes)

Colores estándar de cables para cables fijos **(por ejemplo, dentro / sobre / detrás de los cables de cableado de la pared)**			
Región o país	**Fase**	**Neutro**	**Tierra**
Australia, Nueva Zelanda	Any colours other than:  Recomendado para monofásico:  Recomendado para multifase: 	 o 	 (desde 1980) (desde 1980) conductor desnudo, con manguitos en las terminaciones (anteriormente)
Brasil			

Colores estándar de cables para cables fijos

(por ejemplo, dentro / sobre / detrás de los cables de cableado de la pared)

Región o país	Fase	Neutro	Tierra
Sudáfrica	 o		conductor desnudo, con manguitos en las terminaciones
India, Pakistán			
Estados Unidos	 (120/208/240V) (latón)  (277/480V)	(120/208/240V) (Plata) (277/480V)	(verde) conductor desnudo (tierra o tierra aislada)

Colores estándar de cables para cables fijos (por ejemplo, dentro / sobre / detrás de los cables de cableado de la pared)			
Región o país	**Fase**	**Neutro**	**Tierra**
Canadá	 (120/208/240V)  (600/347V) (sistemas aislados monofásicos)  (sistemas aislados trifásicos)	 (120/208/240V) (600/347V)	 (verde) conductor desnudo (tierra aislada)

Puntos importantes que deben tenerse en cuenta al realizar el cableado:

- Todos los circuitos deben retirarse del suelo y colocarse lo más alto posible, sin conexiones en o cerca de agua o zonas húmedas.
- Todas las conexiones a los terminales del cable deben engarzarse firmemente en la terminación con una cinta y no deben soldarse en el lugar.
- Cable estañado: alambre de cobre que ha sido recubierto con una fina capa de estaño para prevenir la corrosión. Es preferible usarlo cuando sea posible en un ambiente marino o cerca de agua salada.
- Nunca conecte o empalme circuitos existentes al instalar equipos nuevos; tienda un cable dúplex nuevo del tamaño adecuado (cable positivo y negativo en un recubrimiento común) desde el cuadro de distribución (o una fuente de energía) hasta el aparato.

- Se recomienda etiquetar todos los cables en ambos extremos y realizar un plano de cableado actualizado para ayudar en la resolución de problemas en el futuro. Incluso se pueden guardar copias de los planos de cableado en ubicaciones como la caja de fusibles o la caja de distribución para que los futuros usuarios puedan consultarlos.
- Cada circuito debe tener un cable de tierra independiente. Todos los cables de tierra deben volver a conectarse a un barra colectora o punto de tierra común.
- A menos que se encuentren en un conducto, los cables deben tener un soporte físico al menos cada 450 mm.
- Aunque el negro se usa a menudo para el negativo de CC, también se usa para el cable activo en los circuitos de CA en los EE. UU. Eso significa que existe la posibilidad de que se produzca una confusión peligrosa. El cableado de CC y CA debe mantenerse separado; si tienen que extenderse en el mismo conjunto, uno u otro debe estar en una funda para mantener la separación y garantizar la seguridad.

Dispositivos de puesta a tierra y protección eléctrica

Dispositivos protectores

Los dispositivos de protección para circuitos eléctricos garantizan la imposibilidad de que una intensidad alta pueda fluir en condiciones defectuosas, con lo que se protege a la instalación y al equipo y se evitan lesiones y daños a las personas que los manipulan o que se encuentran en las proximidades de estos. La protección contra sobrecorriente se asegura mediante la desconexión física de la fuente de alimentación en un circuito, lo que elimina los peligros de incendio y el riesgo de electrocución.

Los dispositivos de protección pueden consistir en:

- Fusibles
- Disyuntores miniatura (MCB).
- Dispositivos de corriente residual (RCD).
- Disyuntores de corriente residual con sobrecorriente (RCBO).

Todos los dispositivos mencionados anteriormente protegen a los usuarios y al equipo frente a condiciones defectuosas en un circuito eléctrico mediante el aislamiento de la alimentación. Los fusibles y MCB solo aíslan la alimentación con corriente; mientras que los RCD y RCBO aíslan tanto la alimentación con corriente como la neutra. Es esencial que se instale la protección de circuito adecuada para garantizar la seguridad de una instalación eléctrica.

Fusibles

Un fusible es un dispositivo de protección muy básico que se utiliza para proteger el circuito contra la sobrecorriente. Consiste en una tira de metal que se licua cuando el flujo de corriente que la atraviesa supera un límite predefinido. Los fusibles son dispositivos eléctricos esenciales. Hay diferentes tipos en función de los valores específicos de tensión e intensidad, aplicación, tiempo de respuesta y capacidad de corte.

Deben seleccionarse las características de los fusibles, como el tiempo y la intensidad, para proporcionar una protección suficiente sin interrupciones innecesarias.

Disyuntor miniatura (MCB)

Un MCB es una alternativa moderna a los fusibles y, por lo general, se ubica en el centro de los edificios (llamado "caja de fusibles" o "caja de disyuntores") o se acopla a un equipo específico. Funciona igual que un interruptor, se apaga cuando se detecta una sobrecarga en el circuito. La función básica de un disyuntor es detener el flujo de corriente cuando se produce un fallo. La ventaja de los MCB sobre los fusibles es que, si se disparan, se pueden restablecer sin tener que reemplazarse por completo. Los MCB también se pueden calibrar con mayor precisión que los fusibles para que se disparen en cargas exactas. Los disyuntores están disponibles en diferentes tamaños, desde dispositivos pequeños hasta conmutadores grandes que se utilizan para proteger circuitos de baja intensidad y circuitos de alta tensión.

Dispositivo de corriente residual (RCD)

Los dispositivos de corriente residual (o RCD) están diseñados para detectar y desconectar el suministro en caso de que se produzca un pequeño desequilibrio de corriente entre los cables con corriente y los neutros a un valor predefinido, generalmente 30 mA. Los RCD pueden detectar cuando un conductor con corriente toca la caja de un equipo conectado a tierra o cuando se corta un conductor con corriente; este tipo de fallo puede representar un gran peligro, ya que puede dar lugar a descargas eléctricas e incendios.

Un RCD no ofrece seguridad contra un cortocircuito ni una sobrecarga en el circuito. No puede detectar, por ejemplo, que un ser humano toque accidentalmente ambos conductores al mismo tiempo. El funcionamiento de un RCD no sustituye al de un fusible.

Los RCD se pueden conectar para proteger uno o varios circuitos; la ventaja de proteger circuitos individuales es que, si un circuito se dispara, no apagará todo el sistema del edificio ni el sistema de distribución, solo el circuito protegido.

Disyuntor de corriente residual con sobrecorriente (RCBO)

Un RCBO combina las funciones de un MCB y un RCD en una sola unidad. El CRBO es un dispositivo de seguridad que detecta un problema en la fuente de alimentación y es capaz de apagarse en 10-15 milisegundos.

Se utiliza para proteger un circuito en particular, en lugar de tener un solo RCD para todo el edificio.

Estos dispositivos pueden probarse y reiniciarse. Un botón de prueba forma una pequeña fuga de manera segura; junto con un botón de reinicio, vuelve a conectar los conductores después de que se haya borrado un estado de error.

Conexión a tierra

La electricidad no controlada puede dañar o incluso matar a seres humanos y animales. Una forma habitual y eficaz de controlar la electricidad es mediante la conexión a tierra. La conexión a tierra es una conexión física a la tierra que atrae la carga eléctrica de manera segura al suelo, de forma que los electrones dispongan de gran espacio para disiparse lejos de los seres humanos o del equipo. Un sistema de puesta a tierra permite que el exceso de carga positiva en las líneas eléctricas tenga acceso a cables de tierra cargados negativamente, lo que elimina los peligros de incendio y electrocución.

Algunos dispositivos pueden mostrar este símbolo, que indica dónde se debe conectar un cable de conexión a tierra.

El término "tierra" se refiere a un cuerpo conductor, generalmente la tierra. "Conectar a tierra" una herramienta o sistema eléctrico significa crear intencionalmente un camino de baja resistencia hacia la superficie de la tierra. Cuando se hace correctamente, la corriente de un circuito sigue este camino para evitar una subida de tensión que de otro modo resultaría en descargas eléctricas, lesiones o incluso la muerte. La conexión a tierra se usa para disipar los efectos dañinos de un cortocircuito eléctrico, pero también para evitar daños por rayos.

Hay dos formas de conectar a tierra los dispositivos:

1. **Puesta a tierra de sistema o servicio:** En este tipo de conexión a tierra, un cable llamado "conductor neutro" se conecta a tierra en el transformador y también en la entrada de servicio del edificio. Está diseñado principalmente para proteger maquinaria, herramientas y aislamiento frente a daños.
2. **Puesta a tierra de equipo:** Está destinado a ofrecer una mayor protección a las personas. Si un mal funcionamiento hace que la estructura metálica de una herramienta se cargue, la puesta a tierra de equipo proporciona otra ruta para que la corriente fluya a través de la herramienta hasta el suelo.

Un aspecto importante de la conexión a tierra que hay que tener en cuenta es que puede ocurrir una ruptura en el sistema de conexión a tierra sin que el usuario lo sepa. Una forma de solventar las deficiencias de la conexión a tierra es el uso de un interruptor de circuito por pérdida a tierra (GFCI).

Junto con un dispositivo de corriente residual (RCD), la conexión a tierra es esencial para interrumpir el suministro de energía si se produce un fallo de aislamiento, por ejemplo, si se suelta un cable con corriente y toca la superficie metálica fuera de un equipo. Un cable de tierra canaliza el error de corriente hacia la tierra, con lo que se evitan lesiones a las personas. La conexión a tierra capta las corrientes de falta, lo que permite que los RCD las midan y se disparen.

Al conectar a tierra los componentes y aparatos del circuito, el cableado debe tener una resistencia eléctrica por debajo del umbral máximo del disyuntor de servicio principal:

- 100Ω para un RCD de 500mA
- 167Ω para un RCD de 300mA
- 500Ω para un RCD de 100mA

Cuanto menor sea la resistencia, mejor funcionará un sistema de puesta a tierra.

Componentes del sistema de puesta a tierra

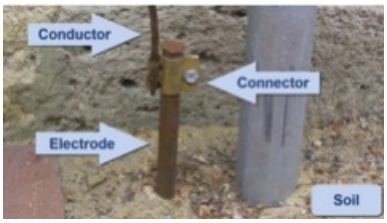
La conexión entre las partes metálicas y la puesta a tierra se realiza mediante un tercer cable en el circuito eléctrico. Los cables de tierra generalmente tienen un color verde-amarillo y deben tener el mismo calibre que el cable más grande utilizado como protección en la instalación.

Para comprobar si se ha instalado una conexión a tierra, busque los siguientes puntos:

1. Las clavijas y tomas de corriente tienen una clavija de conexión a tierra.
2. Los enchufes con clavija de conexión a tierra están conectados a una red de 3 hilos.
3. Los cables de tierra están bien conectados entre sí en el tablero de distribución,

normalmente a través de una placa de conexión a tierra o una tira de conexión de metal.
4. La placa de puesta a tierra o la regleta de conexión está conectada a tierra; esta conexión debe realizarse con un cable de gran espesor (por ejemplo, 16 mm^2).
5. Este cable está conectado a tierra.

Cables de conexión a tierra en uso



Un sistema de puesta a tierra normalmente consta de un conductor de puesta a tierra, un conector de unión, su electrodo de conexión a tierra (normalmente un sistema de varilla o rejilla) y el suelo en contacto con el electrodo. Puede considerarse que un electrodo está rodeado por anillos concéntricos de tierra o suelo, todos del mismo grosor: cada anillo sucesivo tiene un valor de sección transversal mayor y ofrece cada vez menos resistencia hasta que se alcanza un punto en el que proporciona una resistencia insignificante.

Peligros y precauciones

La electricidad es potencialmente peligrosa y tiene riesgos inherentes, especialmente debido a un fallo del circuito, mal uso, manejo sin experiencia o negligencia. Los efectos en humanos, electrodomésticos y otros objetos pueden ser devastadores. Cuando vaya a instalarse un circuito eléctrico, ampliarse un circuito existente o reubicarse en una nueva oficina o lugar de alojamiento, se recomienda realizar una evaluación completa de la instalación. Es necesario realizar una evaluación exhaustiva para asegurarse de que el circuito pueda soportar de manera segura el flujo de corriente necesario, que existan dispositivos de protección adecuados, que el circuito esté conectado a tierra y que no existan otros peligros.

En cuanto al equipo, los peligros de un circuito instalado o protegido incorrectamente son cortocircuitos y sobrecargas. En lo que respecta a las personas, los peligros provienen de fallos de aislamiento que conducen al contacto directo o indirecto con corrientes eléctricas.

Cortocircuito

Un cortocircuito es una fuerte sobrecorriente de corta duración. En los sistemas monofásicos, se produce un cortocircuito cuando los cables de fase y neutro entran en contacto accidentalmente; en sistemas trifásicos, esto puede ocurrir cuando hay contacto entre dos de las fases. Para CC, puede producirse un cortocircuito cuando las dos polaridades entran en contacto.

También pueden producirse cortocircuitos cuando hay una ruptura en el aislamiento que rodea un cable, cuando dos conductores entran en contacto a través de un conductor externo (ejemplo: una herramienta manual de metal) o cuando hay agua que una las conexiones de las líneas, lo que provoca que la resistencia del circuito se acerque a cero y se alcancen valores

altos (U = RxI) muy rápidamente.

El daño físico puede dejar expuestos los cables dentro del aislamiento, mientras que un aumento repentino de la temperatura de los conductores puede hacer que se derritan el aislamiento y los núcleos de cobre.

Sobrecarga

Una sobrecarga es causada por una sobrecorriente débil que se produce durante un período prolongado. Las sobrecargas pueden estar provocadas por una intensidad que sea demasiado alta para ser conducida a través del diámetro relativo del cable conductor.

Hay dos tipos de sobrecarga:

- Sobrecargas normales, que pueden producirse cuando se arranca un motor. Las sobrecargas normales son de corta duración y no representan ningún peligro.
- Las sobrecargas anormales ocurren cuando se conectan al mismo tiempo demasiados electrodomésticos a un mismo circuito o toma de corriente, o cuando un terminal de conexión no está bien apretado. Estos problemas son habituales en edificios antiguos que cuentan con muy pocos enchufes, pero pueden ocurrir en cualquier instalación a medida que aumenta el número de dispositivos eléctricos. La intensidad es menor en una sobrecarga anormal que en un cortocircuito, pero los resultados son idénticos: cables sobrecalentados, aislamiento dañado y alto riesgo de incendio.

Fallos de aislamiento

Los fallos de aislamiento se deben a daños en el aislamiento de uno o más conductores de fase. Estos problemas pueden provocar descargas eléctricas de las líneas que transportan corriente y, si el conductor dañado toca una superficie metálica o una carcasa, también puede provocar que el aparato y el equipo se electrifiquen al tacto.

Un fallo de aislamiento también puede deberse a la humedad derivada de daños causados por agua o a la humedad natural que pueda haber en las paredes.

Estos fallos pueden ser muy peligrosos, especialmente cuando una persona entra en contacto directo con el conductor, una carcasa metálica o un aparato eléctrico defectuoso. En todos los casos, el cuerpo humano pasa a formar parte del circuito eléctrico provocando una descarga eléctrica.

Lesión por exposición eléctrica

El daño a un cuerpo humano se debe a 3 factores:

- La cantidad de corriente que fluye por el cuerpo.
- La trayectoria de la electricidad que penetra en el cuerpo.
- La duración de la exposición del cuerpo a la electricidad.

La tabla y la imagen a continuación detallan la respuesta general de un cuerpo humano a diferentes intensidades de corriente eléctrica. Las flechas muestran el flujo de electricidad desde el punto de entrada hasta el punto de salida más cercano. La flecha azul muestra el flujo de corriente a través de la cabeza/corazón y luego a tierra, que es la más letal.

Nivel de exposición	Reacción
Más de 3 mA	Descarga dolorosa
Más de 10 mA	Contracción muscular: peligro de "no poder soltarse"
Más de 30 mA	Parálisis pulmonar, generalmente temporal
Más de 50 mA	Fibrilación ventricular, generalmente letal
100 mA hasta 4 A	Cierta fibrilación ventricular, letal
Más de 4 A	Parálisis cardíaca, quemaduras graves.

Equipo de seguridad

Para evitar o reducir los efectos dañinos que la corriente puede tener en el cuerpo humano, se recomienda especialmente utilizar equipo de protección y tomar precauciones cuando se manipulen circuitos y equipos electrificados.

- Guantes de goma: para evitar que las manos entren en contacto directo con la corriente. Deben estar ajustados y tener un excelente agarre.
- Mangas y perneras de pantalones ajustadas: para evitar entrar en contacto de forma involuntaria o ser arrastrado hacia un equipo peligroso.
- Quitarse los anillos de los dedos.
- Botas de goma: para evitar que el cuerpo forme un circuito eléctrico completo.

Peligros eléctricos

Si una instalación está configurada correctamente, conectada a tierra y bien mantenida, los cortocircuitos eléctricos u otros contratiempos no deberían ser ningún problema. Si se descuidan los conceptos básicos de instalación, manipulación y mantenimiento, pueden existir varios peligros.

Riesgos	Descripción	Posibles fuentes

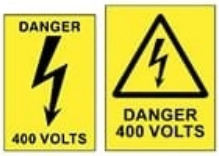
Riesgos	Descripción	Posibles fuentes
Descargas	La descarga eléctrica se produce cuando el cuerpo humano se convierte en parte del camino a través del cual fluye la corriente. El resultado directo es la electrocución. El resultado indirecto es una lesión resultante de una caída o un movimiento incontrolado.	• Los cables eléctricos pueden provocar tropiezos. • Los cables de alimentación deshilachados son peligrosos. • Sobrecarga de enchufes eléctricos. • Daño de cables al pasar por encima de ellos o colocar objetos pesados sobre ellos • Modificación inadecuada de enchufes eléctricos. • Sobrecalentamiento de la maquinaria al no disponer de una ventilación adecuada. • Enchufes eléctricos dañados. • Alambres expuestos. • Realización de trabajo cerca de fuentes de energía. • Líneas aéreas a baja altura o caídas. • Goteo de agua sobre equipos activos.
Quemaduras	Pueden producirse quemaduras cuando una persona toca el cableado eléctrico o el equipo que está bajo tensión.	
Ráfaga de arco	Las ráfagas de arco se producen por corrientes de alto amperaje que forman un arco en el aire. Pueden deberse a un contacto accidental con componentes bajo tensión o fallos en el equipo. Los tres peligros principales asociados a una ráfaga de arco son: • Radiación termal. • Ondas de presión. • Proyectiles.	
Explosiones	Las explosiones ocurren cuando la electricidad proporciona una fuente de ignición a una mezcla explosiva en la atmósfera.	
Incendios	La electricidad es una de las causas más comunes de incendios tanto en el hogar como en el lugar de trabajo. Los equipos eléctricos defectuosos o mal utilizados son una de las principales causas de incendios eléctricos.	

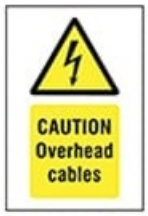
Señales de peligro

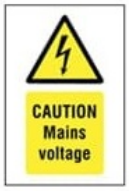
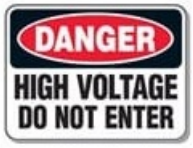
Las señales de seguridad mantienen a las personas al tanto de los peligros. Por tanto, es importante su colocación para que las personas que trabajan alrededor del peligro puedan tomar las precauciones adecuadas. Deben estar en lugares visibles e incluir la máxima información posible sobre la fuente y las propiedades del peligro. En caso de un incidente, esta información puede ser muy valiosa.

Como ejemplos de estas señales cabe destacar:

Etiquetas de advertencia de tensión	Símbolo de tensión eléctrica	Advertencia de peligro de muerte por electricidad	Apague cuando no esté en uso



Advertencia de descarga eléctrica	Advertencia de alta tensión	Advertencia de cables aéreos	Advertencia de cables bajo tensión
			

Advertencia de cables enterrados	Advertencia de tensión de red	Peligro: señal de no entrar	Advertencia: aislar antes de quitar la cubierta
			

Incendios eléctricos

La electricidad es una de las causas más habituales de incendios. La corriente eléctrica y la reacción química del fuego son métodos de transferencia de energía; mientras que la electricidad implica el movimiento de electrones cargados negativamente, una llama consiste en la dispersión de iones tanto positivos como negativos. Por lo tanto, un cableado defectuoso, por ejemplo, puede causar arcos y chispas que pueden convertirse fácilmente en una llama si se dan las condiciones adecuadas para que se produzca un incendio, como oxígeno, calor o cualquier tipo de combustible.

Como ejemplos de fuentes de energía que están directamente relacionadas con incendios eléctricos cabe destacar:

- Cableado defectuoso.
- Dispositivos sobrecargados.
- Cortocircuito.
- Daño del cable de alimentación.
- Enchufes eléctricos sobrecargados.
- Lámparas instaladas incorrectamente.

Con el fin de evitar un incendio eléctrico es necesario determinar el tamaño correcto, así como usar y mantener adecuadamente el sistema eléctrico; sin embargo, aun así pueden existir peligros, por lo que deben instalarse herramientas de extinción de incendios. Los extintores de incendios constituyen el medio más fiable, aunque es importante usar el tipo adecuado, ya que de lo contrario pueden ser ineficaces.

Clases de extintores de incendios por región:

Americano	Europeo	Reino Unido	Australiano/Asiático	Fuente de calor / combustible
Clase A	Clase A	Clase A	Clase A	Combustibles ordinarios
Clase B	Clase B	Clase B	Clase B	Líquidos inflamables
	Clase C	Clase C	Clase C	Gases inflamables
Clase C	Sin clasificar	Sin clasificar	Clase E	Equipos eléctricos
Clase D	Clase D	Clase D	Clase D	Metales combustibles
Clase K	Clase F	Clase F	Clase F	Grado de cocina (aceite o grasa de cocina)

Los incendios eléctricos deben apagarse con una sustancia no conductora distinta al agua o la espuma que se encuentra en los extintores de incendios de clase A. Si alguien intenta apagar un incendio eléctrico con agua, existe un alto riesgo de electrocución ya que el agua es conductora. Los extintores de incendios de clase C utilizan fosfato monoamónico, cloruro de potasio o bicarbonato de potasio, que no conducen la electricidad. Otra opción es un extintor de clase C, que contiene dióxido de carbono (CO_2). El CO_2 es excelente para suprimir incendios porque quita la fuente de oxígeno del fuego y disminuye el calor de este, gracias a la baja temperatura que tiene el CO_2 cuando sale del extintor.

Prevención

La prevención es la medida más eficaz para mitigar el riesgo. Como ejemplo de algunas medidas preventivas que los planificadores pueden adoptar cuando trabajan con electricidad cabe destacar:

- Nunca enchufe aparatos con una potencia nominal de 230 V en una toma de corriente de 115 V.
- Coloque todas las lámparas en superficies niveladas y lejos de cosas que puedan arder.
- Utilice bombillas que coincidan con la potencia nominal de las lámparas.
- No sobrecargue una toma de corriente conectando varios dispositivos en un solo receptáculo mediante un dispositivo.
- No estire ni tire de ningún cable eléctrico.
- Si se calienta una toma de corriente o interruptor, apague el circuito y llame a un electricista para que revise el sistema.
- Siga las instrucciones del fabricante para conectar un dispositivo a una toma de corriente.
- Evite colocar cables de extensión debajo de alfombras o a través de puertas.
- No conecte el cable de ningún dispositivo eléctrico antiguo a un cable más nuevo.
- Reemplace y repare los cables deshilachados o sueltos en todos los dispositivos eléctricos.
- Mantenga todos los aparatos eléctricos alejados del agua.
- Póngase en contacto con la empresa de electricidad si observa algún daño en cables aéreos, cajas de paneles exteriores o árboles que toquen líneas de alta tensión.
- Revise los planos arquitectónicos o póngase en contacto con las autoridades eléctricas

antes de realizar cualquier trabajo que implique excavación.
- Preste atención a todas las señales de advertencia que indiquen peligros eléctricos.
- Asegúrese de que se coloque un extintor de incendios donde exista una gran probabilidad de que se materialice un peligro.
- Utilice siempre equipo de seguridad cuando esté cerca de equipos eléctricos.

Gestión de la energía

La mayoría de las intervenciones humanitarias, y especialmente las que se realizan durante una situación de emergencia, se llevan a cabo en comunidades remotas o en peligro con poca disponibilidad o limitada seguridad de la red eléctrica pública. Para operar, las instalaciones de las organizaciones humanitarias suelen estar equipadas con al menos una fuente de alimentación independiente, ya sea como respaldo en caso de fallo de la red o como método principal de producción de electricidad. Las fuentes de alimentación independientes consisten en baterías, generadores y equipos eléctricos solares.

La compra, instalación y funcionamiento de dichos equipos requiere inversiones importantes cuyo coste puede reducirse si se elige el tamaño adecuado y se realiza una buena gestión de la demanda energética. La electricidad no es barata y el funcionamiento de un generador puede resultar bastante caro. La producción de energía también tiene un impacto medioambiental, lo que puede afectar a la percepción que se tenga de las organizaciones.

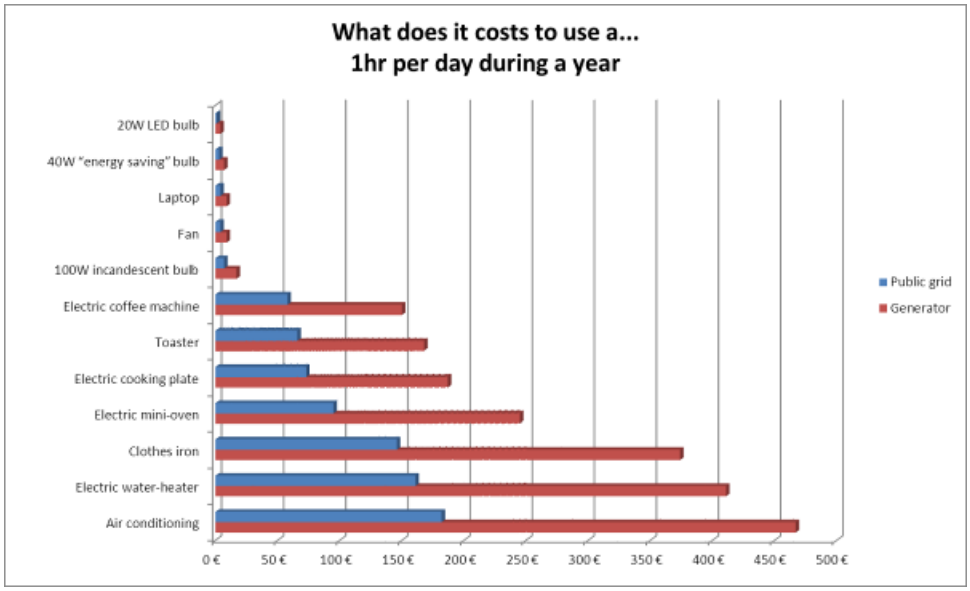
A menudo es posible reducir el consumo de electricidad sin mermar la calidad del servicio mediante una mejora de la gestión energética, esfuerzos por reducir la demanda y la elección del suministro correcto.

- **Gestión de la demanda de energía**: Minimice el consumo de energía sin reducir la calidad del servicio y evite consumos innecesarios.
- **Gestión del suministro de energía**: Seleccione las mejores fuentes de alimentación principal y de apoyo de acuerdo con la situación, estableciendo el tamaño adecuado para optimizar la inversión y los costes de funcionamiento.

Para gestionar tanto la demanda como la oferta, se requiere un diagnóstico adecuado para comprender la potencia de la instalación y las necesidades energéticas. Será necesario un diagnóstico continuo en cada paso del proceso de gestión de la energía, principalmente en lo siguiente:

- Calcular la energía total y las necesidades eléctricas del entorno operativo previsto y ayudar a establecer el tamaño de las fuentes de alimentación (generador, solar o de otro tipo).
- Identificar los electrodomésticos y servicios que representan una parte significativa de las necesidades totales de energía y potencia.
- Comprender la variación de la potencia y las necesidades energéticas en un día e identificar los períodos pico.

Un diagnóstico completo también puede ser útil para fines de informes, auditorías o estudios.



Adaptado de ACF

Gestión de la demanda de energía

Es normal que se dé por sentada la electricidad, sin embargo, la energía siempre tiene un coste. Para mejorar la forma en que se utiliza la energía, evite consumos innecesarios y minimice lo inevitable sin perjudicar la calidad del servicio. Es importante pensar en términos de servicio en lugar de dispositivos y tratar de encontrar las soluciones más efectivas para lograr el servicio requerido.

Requisito de servicio: Se requiere un ambiente de trabajo fresco, sin aire acondicionado.

Ejemplo: **Satisfacción del requisito del servicio:** Considere elegir la ubicación que sea menos probable que se caliente, instale cortinas blancas que permitan la entrada de luz pero reduzcan el calor, aumente el aislamiento de una habitación y después instale aire acondicionado.

Con la ayuda del diagnóstico en materia de energía:

- **Identifique los servicios de alto impacto**para comprender qué servicios tienen un impacto significativo en el consumo de energía y cuándo se producen los períodos pico.
- **Examine las posibles alternativas**: las herramientas de trabajo, los refrigeradores y la iluminación consumen electricidad y son difíciles de evitar. Pueden pensarse posibilidades con respecto a otros aparatos que consumen energía, como calentadores de agua y estufas. Considere posibles soluciones de acuerdo con la viabilidad y el coste inicial, el consumo de energía, el coste de funcionamiento y la calidad del servicio.
- **Reduzca pérdidas y aumente la eficiencia** eligiendo electrodomésticos eficientes y del tamaño adecuado de acuerdo con el propósito y número de usuarios, y utilizándolos de manera que maximicen su eficiencia, como la limpieza y mantenimiento de equipos y electrodomésticos.
- **Reduzca el uso innecesario** apagando y desenchufando los electrodomésticos cuando no estén en uso. Puede ser necesario mostrar carteles o folletos recordatorios para los usuarios.

- **Optimice el consumo a lo largo del tiempo,** identificando los períodos pico y, si es posible, evite o posponga el uso de los electrodomésticos más potentes durante los picos o cuando funcione con sistemas de apoyo de batería o solar. Identifique los electrodomésticos potentes cuyo uso se puede aplazar, como los destinados a mejorar la comodidad o realizar tareas no urgentes, y diferencie los que se utilizan por motivos de trabajo, seguridad y comunicaciones.

Gestión del suministro de energía

La selección adecuada de la fuente de alimentación principal y de apoyo tendrá una gran repercusión no solo en el ahorro de costes, sino también en la forma en que se optimiza el consumo de energía. La combinación elegida debe poder:

- Suministrar suficiente energía para la instalación.
- Si es posible, garantizar una disponibilidad de electricidad 24 horas al día, 7 días a la semana en el edificio.
- Asegurar una calidad mínima (caída de tensión limitada o fluctuaciones de frecuencia).
- Minimizar costes.
- Funcionar y operar de forma segura.
- Reducir al máximo la repercusión en el medio ambiente local, como la reducción de humos, vibraciones, ruido durante la noche, garantizar buenas condiciones de vida y de trabajo y evitar conflictos en el vecindario.
- Minimizar el impacto medioambiental global.

La decisión sobre el tipo de suministro eléctrico principal dependerá fundamentalmente de si el edificio está conectado a la red eléctrica pública. Si está disponible, la conexión a una red pública se considera óptima y debería ser la primera opción. Si no hay red, o esta no es fiable, entonces se debe considerar un generador.

Puede ser necesario contar con un sistema de emergencia o un generador si existe riesgo de cortes de energía en la red o cuando se necesite un sistema eléctrico redundante como medida de seguridad esencial.

Hay múltiples opciones para un sistema de emergencia, como baterías, generadores solares o generadores más pequeños. Hay otras cosas que se deben tener en cuenta al seleccionar un sistema de emergencia, como la naturaleza de la fuente principal y su fiabilidad.

Comprar un generador puede resultar asequible, pero debe tenerse en cuenta que los costes de funcionamiento pueden ser bastante altos, ya que los generadores requieren combustible y mantenimiento. Por el contrario, las baterías y los sistemas solares requieren inversiones importantes, pero tendrán costes de funcionamiento muy bajos. Al elegir una fuente de

alimentación deben tenerse en cuenta los costes iniciales y de funcionamiento.

Costes operativos estimados:

Respaldo propuesto	Coste inicial	Coste total después de 1 año	Coste total después de 2 años
Generador 2kVA	600 €	14.600 €	28.800 €
Sistema de batería	4.800 €	9.300 €	13.900 €
Solar (cubriendo el 30% de las necesidades energéticas)	6.500 €	9.600 €	12.900 €

Posibles combinaciones principales y de emergencia

Red pública + Generador

En muchos contextos, el suministro de energía principal es la electricidad proporcionada por la compañía eléctrica local. Un generador de emergencia es aquel que cubre todas las necesidades eléctricas de la instalación, sin incluir los aparatos considerados no esenciales.

Ventajas	Desventajas
• Sencillo y barato • Disponible localmente • Pocas molestias	• Se producen cortes breves ya que el generador debe encenderse cuando la red se cae • Se necesita SAI o regulador • Se necesitan suministro de combustible y existencias • Mantenimiento requerido para el generador incluso aunque se use con poca frecuencia

Recomendado para

- Instalaciones conectadas a una red pública con cortes prolongados e impredecibles
- Instalaciones conectadas a una red eléctrica pública en un contexto de empeoramiento de la seguridad
- Instalaciones conectadas a una red eléctrica pública que se utilizan durante un periodo de tiempo limitado
- Respaldo de emergencia cuando sea necesario

Generador + Generador

En una configuración formada únicamente por generadores, la electricidad es proporcionada por dos o más generadores. Respecto al uso de dos generadores:

- Ambos generadores pueden ser idénticos o capaces de producir la misma cantidad de energía, y pueden usarse indistintamente y siguiendo un plan de uso detallado.
- Un generador puede ser más pequeño que el otro y usarse solo como respaldo. En el caso

de dos generadores de diferente potencia, la unidad más pequeña no necesitará ni podrá cubrir todas las necesidades de electricidad del contexto operativo, y es posible que deba conectarse específicamente solo para alimentar elementos esenciales.

Ventajas	Desventajas
• Tecnología reconocida • Disponible localmente • Costes iniciales limitados	• Problemas permanentes de ruido y mantenimiento • Alto coste de funcionamiento • Corto apagón cuando se cambian los generadores • Se necesita SAI o regulador • Se necesita suministro de combustible y existencias • Fiabilidad limitada y mantenimiento frecuente • Su gestión requiere mucha dedicación

Recomendado para

- Instalaciones aisladas con altas necesidades energéticas
- Instalaciones aisladas utilizadas durante un periodo de tiempo limitado
- Respaldo de emergencia cuando sea necesario

Red + Baterías

En esta configuración, la fuente de alimentación principal es la electricidad proporcionada por una compañía eléctrica local, mientras que el sistema de emergencia consiste en un sistema de baterías que proporciona una autonomía limitada a la instalación en caso de corte.

Ventajas	Desventajas
• Electricidad 24 horas al día, 7 días a la semana sin cortes ni microcortes • Alta fiabilidad • Buena calidad de la electricidad • Fácil de añadir suministro solar • Pocas molestias	• Depende de la red • La adquisición y el mantenimiento locales no siempre son posibles • Requiere cuarto de baterías • Mayor coste inicial que un generador • Es posible que, aun así, sea necesario un generador de emergencia • Vida útil limitada de las baterías (entre 2 y 5 años) y posible impacto medioambiental cuando estas se desechen

Recomendado para

- Instalaciones conectadas a la red pública con cortes breves y frecuentes
- Instalaciones conectadas a red pública con cortes nocturnos
- Primer paso hacia la instalación de un sistema solar

Generador + Baterías

En esta configuración, la fuente de alimentación principal es un generador que proporciona electricidad durante las horas pico. El sistema de emergencia es un sistema de baterías que acumula electricidad cuando el generador está en funcionamiento y alimenta la instalación en horas de bajo consumo.

Ventajas	Desventajas
• Electricidad 24 horas al día, 7 días a la semana sin cortes ni microcortes • Sin molestias durante las horas de bajo consumo • Buena calidad de la electricidad • Mejor fiabilidad y vida útil del generador. • Más flexibilidad en el consumo de energía • Fácil de añadir suministro solar	• Se necesita suministro de combustible y existencias • Duración mínima de funcionamiento diario para que el generador recargue las baterías • Es posible que no se puedan adquirir ni obtener servicios de mantenimiento a nivel local • Requiere cuarto de baterías • Mayor coste inicial que un generador solo • Es posible que, aun así, sea necesario un generador de emergencia • Vida útil limitada de las baterías (de 2 a 5 años) y posible impacto medioambiental cuando estas se desechen

Recomendado para

- Oficinas o recinto aislados
- Primer paso hacia la instalación de un sistema solar

Red pública O Generador + Solar

En esta configuración, la electricidad es proporcionada por la fuente principal (red o generador) durante las horas pico y por un sistema solar durante el día. Un sistema de baterías acumula electricidad de todas las fuentes y alimenta la instalación cuando estas están apagadas.

Ventajas	Desventajas
• Igual que "red / generador + batería" • Menores molestias • Ahorro de combustible, mejor relación coste / eficiencia a largo plazo para instalaciones aisladas • Fuente de alimentación de emergencia muy fiable	• Su instalación podría requerir cierto tiempo. • Es posible que no se puedan adquirir ni obtener servicios de mantenimiento a nivel local • Se requiere cuarto de baterías y una gran superficie abierta • Alto coste inicial • Vida útil limitada de las baterías (de 2 a 5 años) y posible impacto medioambiental cuando estas se desechen

Recomendado para

Ventajas	Desventajas
• Alojamientos aislados • Instalaciones aisladas con necesidades energéticas limitadas • Instalaciones aisladas en una zona donde el suministro de combustible es muy difícil o muy caro • Instalaciones donde el contexto de seguridad exige una fuente de alimentación de emergencia muy fiable y totalmente autónoma, como lugares con posibles requisitos de hibernación.	

Grupos electrógenos

Un generador es una combinación de un motor (motor primario) que produce energía mecánica a partir del combustible y un generador eléctrico (alternador) que convierte la energía mecánica en electricidad. Estas dos partes se instalan juntas para formar una única pieza de equipo.

Los generadores mecánicos como fuente de energía son habituales en el sector humanitario además de la red pública, principalmente porque suelen estar disponibles y pueden adquirirse e instalarse con relativa rapidez en casi todos los lugares del mundo. Los generadores se basan en una tecnología conocida y puede que no sea difícil encontrar un buen técnico para instalarlos en muchos contextos. Sin embargo, operar un generador es costoso y requiere un mantenimiento frecuente y complejo y un suministro constante de combustible. Los generadores también pueden causar muchos problemas, como ruido, vibración y contaminación, entre otros.

Los generadores son útiles principalmente en tres tipos de situaciones:

- Como fuente de alimentación principal cuando no hay una red eléctrica pública disponible o cuando esta tiene una fiabilidad muy baja.
- Como fuente de alimentación de respaldo cuando no es posible invertir en una fuente de alimentación más eficiente: situación de emergencia, instalación a corto plazo, etc.
- Como fuente de alimentación de emergencia para instalaciones con necesidades energéticas muy importantes (principalmente instalaciones equipadas con aire acondicionado o calentadores eléctricos).
- Como fuente de alimentación de emergencia para instalaciones con capacidad de cadena de frío.

En cualquier otro caso, se debe realizar una evaluación más completa para valorar alternativas al generador. Al considerar un generador como energía principal o de emergencia, no subestime el tiempo requerido para el manejo del equipo ni incluya en el presupuesto la preparación de sus instalaciones.

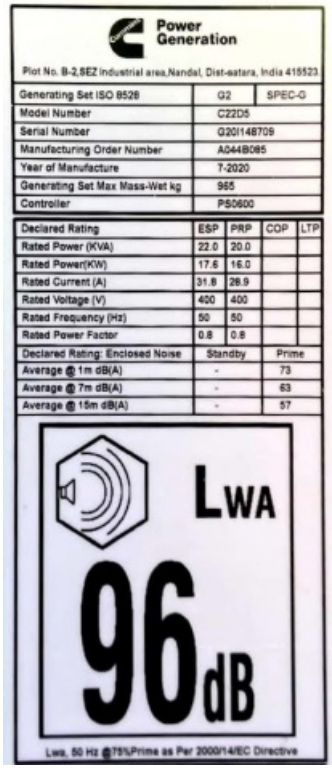
Características

Las siguientes son las principales características que deben considerarse a la hora de seleccionar el equipo adecuado destinado a cubrir las necesidades.

Energía del generador

Lo primero que hay que evaluar al buscar un generador es su tamaño: ¿cuánta energía puede generar?

Ejemplo: Etiqueta estándar en el lateral de un generador


Power Generation

Plot No. B-2,SEZ Industrial area,Nandal, Dist-satara, India 415523

Generating Set ISO 8528	G2	SPEC-G
Model Number	C22D5	
Serial Number	G20I148709	
Manufacturing Order Number	A044B085	
Year of Manufacture	7-2020	
Generating Set Max Mass-Wet kg	965	
Controller	PS0600	

Declared Rating	ESP	PRP	COP	LTP
Rated Power (KVA)	22.0	20.0		
Rated Power(KW)	17.6	16.0		
Rated Current (A)	31.8	28.9		
Rated Voltage (V)	400	400		
Rated Frequency (Hz)	50	50		
Rated Power Factor	0.8	0.8		

Declared Rating: Enclosed Noise	Standby	Prime
Average @ 1m dB(A)	-	73
Average @ 7m dB(A)	-	63
Average @ 15m dB(A)	-	57

LWA

96dB

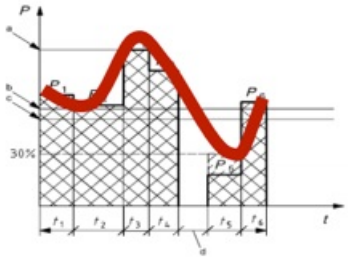
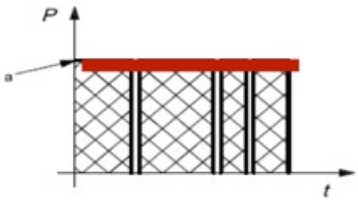
Lwa, 50 Hz @75%Prime as Per 2000/14/EC Directive

La potencia nominal está estandarizada como ISO-8528-1. Las normas más habituales son:

Clasificación ISO del generador	Capacidad de carga	Limitaciones del tiempo de funcionamiento
Potencia nominal primaria	Clasificado para una carga variable	Esta energía está disponible durante horas ilimitadas de uso con factor de carga variable. Es posible una sobrecarga del 10% durante un máximo de 1 hora cada 12 horas, pero sin exceder las 25 horas por año.
Potencia de funcionamiento continuo	Clasificado para una carga constante	Esta energía está disponible durante horas ilimitadas de uso con un factor de carga fijo. No se permite sobrecarga.

Clasificación ISO del generador	Capacidad de carga	Limitaciones del tiempo de funcionamiento
Energía de reserva de emergencia	Clasificado para una carga variable	Esta potencia está disponible solo durante 25 horas al año con factor de carga variable. El 80% de esta potencia está disponible durante 200 horas al año. No se permite sobrecarga.

Diagrama: Tipos de carga

Carga variable	Carga constante
	

La mayoría de las veces, solo es relevante la potencia nominal primaria al comprar un generador. Al adquirir un generador, verifique si la potencia del generador se indica sin referencia a un método de clasificación estandarizado. Si no se indica ningún modelo de clasificación, consulte al fabricante o solicite documentación al vendedor.

La potencia se puede clasificar en vatios (W), kilovatios (kW), voltios-amperios (VA) o kilovoltios-amperios (kVA). Para mayor claridad, 1kW = 1000W y 1kVA = 1000VA

Una clasificación en vatios indica una***potencia real*** *(P); una clasificación en voltios-amperios indica una* ***potencia aparente*** *(S). Al planificar el consumo, solo debe tenerse en cuenta la potencia real. La potencia real es la potencia que se consume o utiliza realmente en un circuito de CA y, por lo tanto, es la forma en que se calculan las necesidades de potencia y el consumo de energía en un ejercicio de diagnóstico.*

Si solo se indica la potencia aparente (en kVA), se puede evaluar la potencia real con la siguiente fórmula general:

$$P(W) = S(VA) \times 0,8$$

0,8 de potencia aparente es el factor de potencia real supuesto. Esto puede variar de una máquina a otra, pero 0,8 constituye un valor medio fiable.

Al seleccionar un generador, como mínimo deberá adaptarse a la potencia calculada en el ejercicio de diagnóstico. Sin embargo, tenga en cuenta las siguientes precauciones:

No confunda kW y kVA: Las necesidades de potencia de la instalación se calculan normalmente en kW, mientras que la potencia del generador se suele indicar en kVA. En ese caso, divida por 0,8 (o sume el 20%) para convertir la potencia de la instalación de kW a kVA.

Ejemplo:

Si las necesidades energéticas asumidas de una instalación son 6.380 W, ¿qué tamaño debe tener el generador y qué KVA se necesita?

El generador debe tener al menos una potencia nominal primaria de 6,4 kW. Para determinar los kVA:

6,4 / 0,8 = potencia nominal primaria de 8 kVA

Una necesidad de energía de 6.380 W requiere un generador de un mínimo de**8kVa.**

Tenga en cuenta las tasas de funcionamiento más bajas (reducciones) La potencia que puede proporcionar un generador disminuye con los aumentos de altitud y temperatura. En el siguiente cuadro se indican las correlaciones entre los factores ambientales y las reducciones:

Altitud	Rebajar	Temperatura	Rebajar
150 m	No rebajar	30 ° C	No rebajar
300 m	-1,8%	35 ° C	-1,8%
500m	-4,1%	40 ° C	-3,6%
1000m	-9,9%	45 ° C	-5,4%
2000m	-21,6%	50 ° C	-7,3%
3000m	-33,3%	55 ° C	-9,1%

Tenga en cuenta que la temperatura dentro de la sala de generadores puede ser mucho más alta que la temperatura ambiente.

Ejemplo:

Un generador tiene una potencia aparente de 10 kVA y funcionará a 1000 m de altura en una sala de generadores con una temperatura media de 45 ° C. ¿Cuál será la potencia de salida prevista?

Ajuste de elevación:

10 kVa × (1 - 0,099) = 9,01 kVA

Temperatura media de 45 ° C:

9,01 kVa × (1 - 0,054) = 8,52 kVA

La potencia aparente "real" es de **8,52 kVa.**

Rotación por minuto (RPM)

Los motores de los generadores suelen tener:

- 1.500 RPM: destinado a un uso intensivo (funcionando más de 6 horas) capaz de alcanzar alta potencia.
- 3000 RPM: diseñado para uso a corto plazo, con mejores relaciones potencia / volumen y potencia / peso, pero mayor consumo de combustible por hora.

Los generadores de 1500 RPM deberían ser la opción elegida por la mayoría de los agentes humanitarios.

Nivel de ruido

Un motor hace mucho ruido mientras está en marcha. El nivel de ruido es una consideración importante al buscar un generador, ya que generalmente funciona durante las horas de trabajo o de descanso. Un ruido continuo, incluso a un nivel muy bajo, puede resultar agotador durante un período de tiempo prolongado.

Los niveles de ruido se indican en dB (A) L WA. A modo de comparación, a continuación se indican algunos sonidos habituales.

Fuente común de sonido	Nivel dB(A)
Frigorífico a 1 m de distancia	50 dB (A)
Aspiradora a 5 m de distancia	60 dB (A)
Carretera principal a 5 m de distancia	70 dB (A)

Fuente común de sonido	Nivel dB(A)
Alto tráfico en una autopista a 25 m de distancia	80 dB (A)
Cortacésped de gasolina	90 dB (A)
Martillo neumático a 10 m de distancia	100 dB (A)
Discoteca	110 dB (A)
Umbral de dolor	120 dB (A)

En una oficina media el nivel debe rondar los 70 dB (A), mientras que ruido en un dormitorio por la noche debe ser inferior a 50 dB (A).

Tenga en cuenta al comparar los niveles de ruido a diferentes distancias:

- dB (A) a 4 metros dB (A) L WA - 20.
- El nivel de ruido disminuye en 6 dB cada vez que se duplica la distancia desde la fuente.

Ejemplo:

Hay un generador de 97 dB (A) L WA en una sala de generadores ubicada a 15 metros de un edificio. ¿Qué volumen se escuchará en el edificio?

97dB (A) L WA es equivalente a 77dB (A) a 4 metros

77dB a 4m = 71dB a 8m

71dB a 8m = 65dB a 16m

El nivel de ruido en el edificio será de aproximadamente **65 dB (A)**, quizás menor dependiendo del aislamiento acústico de la sala de generadores y la oficina. Este es un nivel aceptable para una oficina, pero no para unas instalaciones de alojamiento por la noche.

En general, se recomienda no utilizar generadores que produzcan un nivel de ruido superior a 97 dB (A) L WA. Si el generador se utiliza de noche, se recomienda usar una cubierta de protección acústica o construir una pared aislante para amortiguar parte de la contaminación acústica.

Capacidad del tanque

Un generador no puede repostar mientras está en funcionamiento, por lo que la capacidad del tanque es uno de los principales factores que determinan la autonomía. Una estimación conservadora del consumo por hora de un generador de 1500 RPM es 0,15 L x potencia nominal. Se debe elegir un tanque de combustible adecuado.

Ejemplo:

Un generador con 8kVA de PRP alimenta una oficina sin necesidad de recarga durante la jornada laboral (10 horas). Teniendo en cuenta estos datos, ¿cuál es el tamaño de tanque sugerido?

El consumo de combustible por hora de ese generador es:

0,15 × 8 = 1,2 l / hora

El cálculo para el tanque de combustible es:

1,2 × 10 = 12 litros

Entonces la capacidad del tanque de combustible debe ser de al menos **12 l**

No se recomienda hacer funcionar un tanque por debajo de 1/5 de su capacidad; los volúmenes bajos del tanque pueden hacer que se depositen partículas y desechos en el fondo en dirección al conducto de combustible, lo que puede suponer un peligro para el motor.

Combustible

Los generadores, como los vehículos, pueden usar diésel o gasolina, y tienen ventajas y desventajas. Aunque los generadores diésel son más caros, el combustible suele ser más barato que la gasolina; además, los generadores diésel tienen una mejor relación potencia/volumen y potencia/peso que los de gasolina.

La elección del combustible debe determinarse de acuerdo con el precio local y la disponibilidad de ambos tipos de combustible. Una cuestión que debe considerarse es el tipo de combustible que utilizan los vehículos de la organización, ya que el uso del mismo combustible para los generadores y los vehículos puede reducir algunas de las dificultades derivadas de tener en existencia múltiples tipos de combustible. La seguridad también puede ser una preocupación para grandes cantidades de combustible: el combustible diésel también tiene un punto de inflamación significativamente más alto que la gasolina, lo que significa que se encenderá al aire libre solo por encima de 52 ° C, mientras que la gasolina puede prenderse a temperaturas bajo cero.

Seguridad

Los generadores deben estar equipados con un disyuntor de corriente residual, de modo que las sobrecargas de energía y los cortocircuitos puedan disparar el disyuntor a nivel local, lo que facilita el restablecimiento y evita que se produzcan daños más adelante en el circuito. Además, los generadores suelen tener un disyuntor o interruptor de transferencia manual para controlar la conexión de la electricidad al circuito instalado de la oficina o el recinto.

Los generadores también deben tener un botón de parada de emergencia, en caso de incendio, fallos mecánicos catastróficos u otros problemas. Se debe señalizar claramente el botón de parada de emergencia. Los generadores con una cubierta de protección acústica deben estar equipados con un botón pulsador de parada de emergencia fuera de dicha cubierta.

Configuración del generador

Sala de generadores / zona de almacenamiento

Suele ser necesario colocar a los generadores en un lugar específico. A menos que un generador esté diseñado específicamente para aplicaciones móviles, por regla general no necesitan moverse. La ubicación de un generador repercute en su funcionamiento y vida útil, por lo que debe planificarse bien.

Algunos generadores pueden ser extremadamente pesados y voluminosos y, a menudo, su ubicación alrededor de una oficina o un recinto dependerá de la capacidad de los equipos mecánicos o vehículos para cargar o descargar el generador.

Los generadores deben instalarse en una superficie plana y uniforme. A diferencia de los vehículos, los generadores no están diseñados para funcionar inclinados. Una ligera inclinación o pendiente puede hacer que los generadores se muevan ligeramente con el tiempo debido a la vibración o la exposición a los elementos, lo que puede dañar las estructuras y el equipo, o dificultar el mantenimiento del equipo. Si un generador pesado se mueve en un espacio cerrado con una estructura construida a su alrededor, moverlo a mano puede resultar imposible.

Los cimientos del lugar donde se aloja un generador deben poder soportar el peso de este y ser eléctricamente neutros. Los generadores pueden ser extremadamente pesados y, con el tiempo, pueden romperse o degradar cimientos deficientes, o incluso cambiar de orientación. Además, las vibraciones de un generador en funcionamiento pueden acelerar en gran medida la degradación de los cimientos o la zona de almacenamiento, especialmente si el generador no está bien colocado en su lugar; la vibración funciona como un martillo neumático débil pero constante.

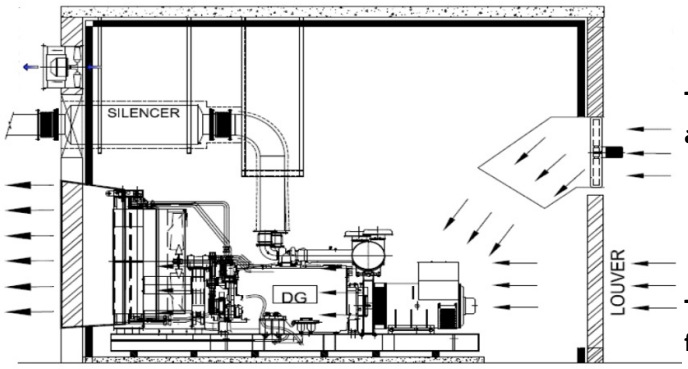
Es una buena práctica instalar algún tipo de amortiguador para reducir las vibraciones del generador, como madera o piezas de goma. Esto ayuda a reducir la vibración levantando ligeramente el equipo, permite controlar el calor y facilita las labores de inspección y detección de fugas de la unidad.

Dependiendo de la disposición del espacio operativo requerido, los generadores pueden instalarse en habitaciones independientes, alojarse en algún tipo de nave de generadores abierta por los lados o pueden estar expuestos al aire. Lo ideal es que los generadores tengan al menos un techo u otra forma de cubierta sobre ellos para protegerlos de la lluvia, la nieve o la luz solar directa excesiva, todo lo cual puede afectar a su funcionamiento. Debido al tamaño y peso de los generadores, es posible que la nave o la sala deban construirse después de que se haya entregado, descargado e instalado el generador.

Ventilación de aire pasiva

Evacuación

Salida de aire caliente

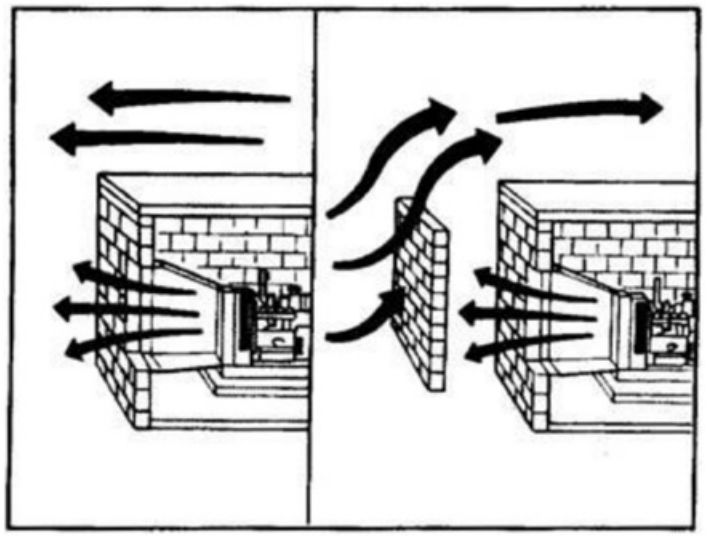


Toma de aire alternativa

Toma de aire fresco

La habitación o zona de almacenamiento debe cumplir varios propósitos; aislar el generador para disminuir el ruido y el impacto medioambiental en su entorno y evitar el acceso no autorizado de personal, visitantes o animales, entre otros. Incluso si un generador está relativamente expuesto, como con un toldo cubierto sin paredes, es recomendable tener algún tipo de control de acceso al generador físico. En las zonas de almacenamiento del generador puede ser necesaria la construcción de paredes físicas adicionales en uno o varios lados del generador para bloquear el ruido y los vientos predominantes.

Aunque los materiales de construcción pueden variar, la orientación debe planificarse cuidadosamente, aprovechando las corrientes de viento y minimizando las perturbaciones de ruido y calor. El espacio de un generador siempre debe estar bien ventilado, incluido el uso de ventilaciones de sofito o paredes completamente expuestas. Si un generador está en un espacio cerrado herméticamente, se requiere la construcción de conductos de salida de aire. Asegúrese de que todos los enchufes no descarguen en zonas donde las personas y los animales trabajen o accedan con frecuencia. Si no se dispone de otra opción que ventilar en zonas de acceso de personas y animales, todos los puntos de descarga deben situarse al menos a dos metros de dichos espacios y estar bien señalizados.



Siempre que sea posible, coloque el combustible u otras mercancías peligrosas de modo que el

viento predominante no entre en la salida del radiador o escape. Si esto no es posible, instale una barrera contra el viento.

Funcionamiento de un generador

Si bien existen reglas generales y prácticas óptimas para hacer funcionar un generador, la mejor fuente de información es siempre el manual del usuario correspondiente, que proporciona detalles completos sobre su uso y mantenimiento. Siempre se deben seguir las instrucciones del fabricante.

En general, el manejo adecuado de un generador comienza por tener un sistema de vigilancia preciso y actualizado. La vigilancia es crucial para realizar análisis, identificar fallos potenciales y usos indebidos, disponer de información para reparaciones futuras y la toma de decisiones. Es importante mantener registros al menos sobre:

- Horas de funcionamiento.
- Repostaje.
- Mantenimiento realizado.

Debe utilizarse un libro de registro sencillo pero completo. Se debe guardar el libro de registro cerca del generador, y todas las personas que manejan el equipo deben estar capacitadas y concienciadas con respecto a su uso correcto.

Aunque los tipos de generador primarios están clasificados para uso “ilimitado”, esto no significa que los generadores puedan funcionar durante un tiempo continuo ilimitado. Los generadores siguen siendo máquinas que sufren degradación y pueden sobrecalentarse o averiarse. El funcionamiento continuo puede variar de una máquina a otra, pero en general, los generadores que las agencias humanitarias obtienen en contextos de campo no están diseñados para funcionar durante más de 8 a 12 horas de uso continuo a la vez. Hacer funcionar un generador durante un período superior a 8 o 12 horas puede acortar drásticamente su vida útil y provocar una mayor frecuencia de averías.

Por lo general, los generadores deben apagarse para lograr su enfriamiento, por lo que muchas organizaciones instalarán dos generadores primarios en un recinto u oficina. Los dos generadores se instalan por regla general uno cerca del otro, o bien en la misma sala de almacenamiento, y ambos se conectan al circuito eléctrico principal de la instalación. Si se instalan dos generadores en tándem, debe haber un interruptor de transferencia externo grande para enrutar la energía proveniente de uno u otro generador a la vez. No tiene sentido que ambos generadores puedan suministrar corriente eléctrica al mismo circuito cerrado de forma simultánea; esto podría causar daños catastróficos a las instalaciones y al equipo.

El uso de dos generadores se puede planificar de acuerdo con las necesidades: bien ambos generadores deben tener la misma capacidad de suministro de energía, bien el generador secundario debe usarse durante unas horas cuando los requisitos de carga sean menores. La energía solar y otras fuentes de alimentación de emergencia también se pueden conectar al interruptor de transferencia externo. Por lo general, cuando se alternan los generadores, se debe arrancar el generador entrante mientras el saliente aún está funcionando. Esto permitirá que el generador entrante se caliente. También permitirá que el interruptor de transferencia principal se mueva entre los generadores mientras se suministra energía, para minimizar las interrupciones en las oficinas o las viviendas.

Arranque y parada de un generador

Los generadores que superan un cierto tamaño y están destinados a un uso a mediano o de

largo plazo generalmente cuentan con un interruptor interno que se usa para conectar o desconectar la unidad del circuito principal instalado de la oficina o el recinto. Si el interruptor del generador está configurado de manera que el generador no esté conectado, el motor seguirá funcionando y el alternador seguirá produciendo electricidad; sin embargo, el circuito principal no podrá recibir corriente eléctrica.

Los generadores nunca deben arrancarse o detenerse mientras están conectados a la instalación o "cargados"

Cuando se enciende un generador, puede haber picos o paradas en la energía producida, debido al aire existente en las líneas de combustible, escombros u otras piezas habituales del proceso de arranque. Estos aumentos repentinos de energía pueden exceder la capacidad de carga de una instalación y dañar el equipo si no se protege adecuadamente. Es una buena práctica disponer de un cartel o folleto en el idioma de las personas que operan el generador donde se explique el proceso de arranque y parada del equipo y se incluyan fotos de las principales piezas que deben conocerse y las acciones que deben realizarse.

Procedimiento de arranque estándar:

1. Asegúrese de que el disyuntor del generador esté abierto (si el generador no tiene un disyuntor: asegúrese de que el disyuntor principal de la instalación esté abierto).
2. Compruebe el nivel de aceite.
3. Compruebe el nivel de combustible.
4. Compruebe el nivel del agua (solo para generadores enfriados por agua).
5. Asegúrese de que no haya fugas (no hay aceite o combustible debajo del generador).
6. Encienda el generador.
7. Espere 2 minutos.
8. Cierre el circuito al circuito principal de la oficina o recinto.
9. Registre la hora de inicio en el libro de registro asociado.

Procedimiento de parada estándar:

1. Informe a los usuarios del corte de energía.
2. Abra el disyuntor del generador (si el generador no tiene disyuntor: abra el disyuntor principal de la instalación).
3. Espere 2 minutos y.
4. Detenga el generador.
5. Registre el tiempo de parada en el libro de registro asociado.
6. Cargue combustible si es necesario.

Cuidado y mantenimiento

Un generador debe recibir mantenimiento regular para garantizar que proporcione energía de calidad durante toda su vida. El mantenimiento rutinario es relativamente sencillo: existen pautas generales sobre los servicios y momentos necesarios para evitar fallos o mejorar el funcionamiento del equipo.

Si bien la mejor práctica de mantenimiento del generador es seguir el programa y el mantenimiento del fabricante, pueden aplicase los siguientes controles y operaciones orientativos, especialmente si se desconocen las pautas del fabricante.

OPERACION DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO				
	Diariamente o cada 8 hrs	Mensual	Cada 150 horas	Cada 250 horas	Cada 500 horas
Inspección general	X				
Comprobar el nivel de combustible y aceite del motor	X				
Limpiar y revisar la batería		X			
Comprobar la conexión a tierra		X			
Limpiar el supresor de chispas			X		
Limpiar los filtros de combustible			X		
Drenar el tanque de combustible			X		
Cambiar el aceite del motor				X	
Reemplazar el filtro de aire y combustible				X	
Limpiar las aletas de enfriamiento del motor				X	
Reemplazar la(s) bujía(s)					X

OPERACION DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO				
	Diariamente o cada 8 hrs	Mensual	Cada 150 horas	Cada 250 horas	Cada 500 horas
Revisar la boquilla de inyección de combustible					**X**
Reemplazar el filtro de combustible					**X**
Ajustar el juego de válvulas					**X**

El momento del servicio se calcula según las "horas de funcionamiento", es decir, solo las horas en las que el generador está encendido y suministrando energía. Tenga en cuenta que incluso, aunque se haga funcionar un generador durante una media de 12 horas, se pueden alcanzar con gran rapidez 250 o 500 horas de tiempo total de funcionamiento, lo que significa que los intervalos de servicio de los generadores pueden ser bastante frecuentes. Las pequeñas inversiones realizadas para reemplazar componentes y mantener los generadores de manera regular pueden ahorrar costosas e innecesarias actualizaciones o incluso evitar el reemplazo de la unidad completa en el futuro.

Al realizar el mantenimiento rutinario, se debe registrar cada acción realizada, así como las lecturas y los parámetros, junto con la fecha de inspección y la lectura del horómetro. Estas lecturas se comparan con el siguiente conjunto de datos recopilados. Cualquier variación considerable de lectura puede indicar un funcionamiento defectuoso de la unidad.

Gracias al mantenimiento preventivo, la organización puede disponer de un suministro eléctrico ininterrumpido para todas sus necesidades. Si un generador se utiliza con poca frecuencia, es fundamental ponerlo en marcha al menos una vez a la semana para mantenerlo en buenas condiciones.

	Uso intensivo	Uso ocasional
Generador de arranque	Tantas veces como sea necesario	Al menos una vez por semana
150 horas de mantenimiento	Cada mes	Cada 4 meses

	Uso intensivo	Uso ocasional
250 horas de mantenimiento	Cada 3 meses	Todos los años
500 horas de mantenimiento	Cada 6 meses	Cada 2 años

Mantenimiento correctivo

En algunos programas o lugares de operación, es aconsejable que haya permanentemente un técnico de reparación capacitado como parte del equipo. En la mayoría de los casos, se recomienda identificar y establecer un acuerdo a largo plazo u otra forma de contrato de servicio con un proveedor de confianza. Los proveedores de servicios deben estar a cargo del mantenimiento principal y estar preparados en caso de averías. Un criterio importante en la selección de un proveedor externo es su capacidad para suministrar repuestos para el equipo requerido. Si un proveedor externo no puede suministrar piezas de repuesto, las organizaciones deberán mantener existencias propias.

Un grupo electrógeno es la combinación de un motor y un alternador más cableado, controles, protecciones y conexiones. Estos son los componentes que deben verificarse cuando se intenta identificar un fallo.

Hay cuatro tipos de posibles averías de generador:

- El motor no arranca.
- El motor arranca, pero se cala o falla.
- Los motores funcionan pero comienzan a sobrecalentarse después de un tiempo.
- El motor funciona sin problemas, pero no se genera correctamente electricidad.

Se recomienda consultar el manual del usuario para obtener instrucciones específicas de detección de fallos, ya que los diseños varían entre los fabricantes. A menos que se pueda identificar un problema de inmediato, es posible que se requiera un técnico especialista en generadores o un electricista cualificado.

Consideraciones de seguridad

- Un generador nunca debe funcionar en una habitación que esté ocupada de forma continua por personas o animales.
- La sala de generadores debe estar correctamente ventilada.
- No se debe almacenar combustible ni aceite en la sala de generadores.
- Fuera de la sala de generadores debe haber disponible un extintor de incendios clasificado para incendios eléctricos y de combustible (preferiblemente un extintor de CO2). Cuando no hay disponibles extintores o como medida de emergencia, una opción adecuada puede ser un cubo de arena contra incendios.
- Todo generador debe estar debidamente conectado a tierra. Por lo general, los generadores disponen de un perno de conexión a tierra en el marco señalizado con el símbolo de tierra, al cual se deben conectar los cables de tierra. Si no hay ningún perno, la línea de tierra se puede conectar directamente al marco metálico del generador.

Sistema de batería

Un sistema de batería aprovecha las reacciones químicas para almacenar electricidad para un uso posterior, ya sea la electricidad de un generador o de la red pública. En términos técnicos, la electricidad en sí no se puede almacenar, pero la energía relativa equivalente se almacena como energía potencial a través de una reacción química y se puede transformar en electricidad más tarde. Las baterías químicas funcionan cargando una solución que retiene la carga el tiempo suficiente para volver a descargarse y distribuirse más tarde.

Arquitectura del sistema

Las baterías son medios de almacenamiento finitos y funcionan de forma relativamente sencilla.

Las baterías solo pueden recibir y suministrar corrientes de CC, mientras que la mayoría de los grandes aparatos eléctricos y fuentes de alimentación utilizan CA. Para adaptarse a esto, las baterías requieren dispositivos externos para convertir las corrientes según el uso y la necesidad.

- Para recibir una corriente alterna, la batería necesitará un transformador o un cargador de batería especializado.
- Para proporcionar corriente alterna, la batería necesitará un inversor externo.

Estos dos dispositivos a menudo se combinan en un inversor-cargador que se puede utilizar como intermediario entre la batería y el circuito cerrado.

Como cada batería tiene una capacidad limitada, las fuentes de alimentación de estas requieren un equipo especial para vigilar y controlar el flujo de electricidad que entra en la batería, denominado controlador de carga. Un controlador de carga vigilará de forma continua el estado de carga de una batería, reconociendo su nivel de llenado, e interrumpe automáticamente la carga una vez que la batería está llena. Las baterías tienen una gran potencia y pueden ser extremadamente peligrosas si se cargan en exceso. Una batería sobrecargada puede provocar chispas o incendios e incluso explotar, pudiendo arrojar productos químicos peligrosos. No se instalar un sistema de energía de batería como respaldo sin un controlador de carga adecuado.

Al igual que la instalación de un generador, una batería de respaldo también debe tener todas las protecciones disponibles, como disyuntores, fusibles y un cable de conexión a tierra.

Por tanto, un sistema de batería suele incluir:

- Una o más baterías.
- Inversor-cargador.
- Controlador de carga.
- Cableado y dispositivos de protección como fusibles y puesta a tierra.

Baterías

Una batería es un dispositivo de almacenamiento capaz de almacenar energía química y convertirla en energía eléctrica mediante una reacción electroquímica. Hay muchos tipos diferentes de productos químicos que se utilizan, como las baterías de níquel-cadmio que se usan para alimentar pequeños dispositivos portátiles o las baterías de ión-litio (Li-on) que se usan para dispositivos portátiles más grandes. Sin embargo, el tipo de química más probado y

utilizado es la batería de plomo-ácido.

Tipos

Las baterías se fabrican utilizando diversos materiales y formas diseñados para diferentes propósitos. Esta guía se centrará en las baterías más habituales que se utilizan como respaldo para las fuentes de generación de energía. A rasgos generales, pueden considerarse dos tipos principales:

1. Baterías de líquido.
2. Baterías de plomo-ácido reguladas mediante válvula.

Baterías de líquido:

Las baterías de celda inundada son las convencionales más habituales utilizadas en vehículos de combustión interna. Las baterías de celda inundada se denominan de varias formas:

- Batería de líquido o inundada.
- Batería de celda húmeda.
- Batería de plomo-ácido derramable.
- Batería de plomo-ácido resellable.

Estas baterías contienen una combinación de un electrolito líquido que se mueve libremente en el compartimento de la celda. Los usuarios tienen acceso a las celdas individuales y pueden añadir agua destilada (o ácido) a medida que la batería se seca. La principal característica de este tipo de baterías es su bajo coste, lo que las hace estar disponibles en casi todo el mundo y ser ampliamente utilizadas en economías de bajos ingresos o en desarrollo. El manejo de baterías de líquido es bastante fácil y se pueden cargar con un simple cargador no regulado. Sin embargo, estas baterías requieren inspección y mantenimiento periódicos, y los climas extremos pueden tener un mayor efecto en la vida útil de la batería debido a que la solución de electrolito dentro de la batería tiene la capacidad de evaporarse o congelarse.

Estas baterías suelen fabricarse con dos terminales y 6 tapas que permiten el acceso a cada compartimento o celda de 2V, lo que da un total de 12V. Para este tipo de batería, el rango de tensión de absorción típico es de 14,4 a 14,9 voltios y el rango de tensión de flotación típico es de 13,1 a 13,4 voltios.

Las baterías de automóviles o camiones no son adecuadas para funcionar como sistema permanente de almacenamiento. Las baterías de los vehículos están diseñadas para proporcionar una alta intensidad durante períodos cortos, específicamente para arrancar un motor de combustión. Recientemente se han diseñado específicamente baterías de plomo-ácido para aplicaciones de almacenamiento.

Baterías VRLA (plomo-ácido reguladas mediante válvula):

La batería de plomo-ácido regulada mediante válvula (VRLA) es un término que puede referirse a varias marcas y diseños diferentes, pero todos comparten la misma propiedad: están sellados. Las baterías VRLA a veces se denominan baterías de plomo-ácido selladas o no derramables. La naturaleza sellada de las baterías hace que el transporte sea más fácil y menos peligroso, e incluso puede transportarse en avión en determinadas circunstancias. Sin embargo, al estar selladas, su vida útil es menor, ya que no se pueden rellenar; de media, su vida útil es de 5 años a 20 ° C.

Las baterías VRLA suelen ser más caras y requieren un cargador completamente regulado, lo que las hace menos habituales en todo el mundo. Aunque siguen utilizando plomo-ácido como

solución química, pueden usar clavijas enroscadas en lugar de cámaras y terminales.

El nombre de la batería proviene de un mecanismo de regulación de la válvula que permite un escape seguro de los gases de hidrógeno y oxígeno durante la carga. También hay diseños más avanzados, entre los que cabe destacar:

Baterías con separador de vidrio absorbente (AGM)	La construcción de AGM permite que el electrolito se suspenda muy cerca del material activo de la placa. Esto mejora tanto la eficiencia de descarga como de recarga. Dado que no hay líquido en el interior, estas baterías funcionan mejor que las baterías de líquido en aplicaciones donde resulta difícil realizar un mantenimiento, sin embargo, son sensibles a una carga excesiva o insuficiente que afecta a su vida útil y rendimiento. Las baterías AGM funcionan de manera más fiable cuando su uso se limita a la descarga de no más del 50% de la capacidad de la batería. Las baterías AGM suelen ser el tipo de baterías que se seleccionan en los sistemas de energía fuera de la red.
Baterías de gel	Las baterías de gel contienen un ácido de agua en forma de gel. El electrolito de una batería de gel tiene un aditivo de sílice que hace que se endurezca. La tensión de recarga en este tipo de celda es más baja que la de otros tipos de baterías de plomo-ácido, y las celdas de gel son probablemente las celdas más sensibles en términos de reacciones adversas a la carga por sobretensión. Las baterías de gel se utilizan mejor en aplicaciones de ciclo muy profundo y pueden durar un poco más en climas cálidos. Desafortunadamente, una descarga profunda total destruirá irreversiblemente la batería. Si se utiliza el cargador de batería incorrecto en una batería de gel, sin duda el rendimiento será deficiente y dará fallos de forma prematura. Nota: Es muy común que las personas usen el término celda de gel cuando se refieren a baterías selladas que no requieren mantenimiento, de manera muy similar a como se usaría un nombre de marca para referirse a una categoría completa de productos. Tenga mucho cuidado al especificar un cargador; la mayoría de las veces, cuando alguien se refiere a una celda de gel, en realidad se refiere a una batería sellada y sin mantenimiento tipo VRLA o AGM. Las baterías de gel no son tan habituales como las baterías AGM y serían difíciles de conseguir en contextos humanitarios.

Tipo de Batería	Rango de tensión de absorción	Rango de tensión de flotación
Baterías de líquido	De 14,4 a 14,9 voltios	De 13,1 a 13,4 voltios.

Tipo de Batería	Rango de tensión de absorción	Rango de tensión de flotación
Baterías VRLA	De 14,2 a 14,5 voltios	De 13,2 a 13,5 voltios.
Baterías AGM	De 14,4 a 15,0 voltios	De 13,2 a 13,8 voltios.
Baterías de GEL	De 14,0 a 14,2 voltios	De 13,1 a 13,3 voltios.

Capacidad

La capacidad se define como la cantidad total de energía que una batería puede almacenar y reproducir en forma de electricidad. La capacidad de la batería generalmente se describe en múltiplos y órdenes de magnitud de vatios-hora (Wh): 1 Wh a 1 kWh (1.000 vatios-hora). Un vatio-hora se define como la energía eléctrica necesaria para suministrar un vatio de electricidad durante una hora continua. Por ejemplo, una bombilla incandescente estándar de 60 W requeriría 60 Wh de energía almacenada para funcionar durante una hora. Es fácil entender por qué es importante realizar una estimación adecuada de las necesidades de consumo para diseñar sistemas de respaldo de batería, especialmente para cuestiones relacionadas con la seguridad o la misión crítica.

Probablemente, la especificación más importante de una batería es su capacidad nominal en amperios-hora (Ah). La determinación de Wh se realiza cuando Ah se combinan con el voltaje de la batería, a menudo 12 voltios.

Energía (Wh) = voltaje (V) × capacidad (Ah)

La capacidad de una batería depende de:

- **Duración de la descarga**: Por lo general, el fabricante indica la capacidad a las 20 horas, indicada como C 20. Para una masa C 20, la misma batería podrá proporcionar más energía en 20 horas que en 10.
- **Temperatura**: La capacidad puede aumentar o disminuir con la temperatura externa. La clasificación se compara con 20 ° C.

También tenga en cuenta que hacer funcionar una batería a su máxima capacidad probablemente la dañará si se hace repetidamente. Para aumentar la vida útil de la batería, siempre debe quedar algo de energía antes de recargarla. Por este motivo, normalmente solo se utiliza el 50% de la capacidad. Como resultado, la energía que una batería puede proporcionar se mide mejor si se observa la mitad de su capacidad total.

Energía = 0,5 × voltaje × capacidad

Una batería de 100 Ah contiene 1200 Wh:

100 × 12 = 1200 Wh

Ejemplo: Para aumentar su vida útil, solo se pueden utilizar 600Wh. ¿Cuánto tiempo duraría una bombilla de 40W en uso continuo?:

600Wh / 40W = 15 horas

Una bombilla de 40 W podría funcionar durante **15 horas** antes de que sea necesario recargar la batería.

Como regla general, cuanto más grande es la batería y mayor es la capacidad, más aumenta la eficiencia mientras que el precio por vatio-hora es menor. Se recomienda utilizar el tipo de batería con la mayor capacidad disponible y luego trabajar con múltiplos de ese tipo de batería para alcanzar las necesidades generales de almacenamiento de energía. Añadir continuamente baterías más pequeñas y de menor capacidad generará costes más altos y más problemas en el futuro.

Vida de flotación

La vida útil de flotación es la vida útil esperada de una batería si se carga continuamente y nunca se descarga. Cuando se instala una batería en un sistema eléctrico que recibe constantemente una carga, se denomina "carga flotante". Si se corta la energía y se cambia a baterías con carga flotante, la "vida útil" indica cuánto tiempo pueden durar estas baterías. La vida útil del flotador disminuye con la temperatura y la vida útil flotante del fabricante suele ser de 20 ° C. Como regla general, la vida útil flotante se reducirá aproximadamente a la mitad por cada aumento de temperatura promedio de 10 ° C.

Una batería con una vida útil nominal de 10 años a 20 ° C. ¿Cuánto tiempo durará si la temperatura promedio es de 30 ° C?

Ejemplo: 10/2 = 5 años

Durará **5 años** si la temperatura media del cuarto de baterías es de 30 ° C y solo **2,5 años** si dicha temperatura alcanza los 40 ° C.

Ciclo de vida

Además de la vida útil flotante, el "ciclo de vida" es el número de ciclos que la batería puede soportar durante su vida útil. Un ciclo de batería se define como una batería que se carga completamente y luego se descarga completamente, haciendo un "ciclo" completo. Es común tener esta información en las especificaciones técnicas, y se recomienda comprar baterías con un ciclo de vida superior a 400 ciclos.

El ciclo de vida depende de la profundidad de la descarga. Una profundidad de descarga del 50% es un buen equilibrio entre una inversión excesiva y una degradación más rápida.

Otras especificaciones

Las otras características de una batería son:

- **Tasa de autodescarga:** La tasa de autodescarga se define como la rapidez con la que una batería disipará la electricidad si se almacena llena pero no se usa. Útil solo si las baterías están destinadas a almacenarse durante un período prolongado. La tasa de autodescarga de una batería de plomo-ácido es generalmente inferior al 5% mensual.
- **Punto de congelación:** Una batería se destruirá si su solución de electrolitos se congela. La temperatura de congelación depende de su construcción, composición y velocidad de carga, y una batería descargada se congela más fácilmente. Sin embargo, el punto de congelación de la batería casi siempre está por debajo del agua.

Cantidad de baterías necesarias

El tipo de batería requerida para una instalación dependerá de las necesidades de energía, el presupuesto, el país de operaciones y las condiciones en las que el sistema debe funcionar.

Una vez identificado el modelo de batería, se debe calcular el número de baterías necesarias. Esto se puede hacer con la siguiente fórmula, siempre redondeando el número hacia arriba

Número de batería = (consumo de energía) (ciclo máximo × profundidad × voltaje de la batería × ca

Un análisis del sistema indica la necesidad de 12.880 Wh. Las baterías disponibles son 220Ah / 12V y requieren una profundidad máxima de descarga del 50%. ¿Cuántas pilas se necesitan?

Ejemplo:

12880 / (50% × 12 × 220) = 9,76

Se necesitan**10 baterías**.

Tenga en cuenta que todas las baterías utilizadas en un sistema de baterías deben ser

exactamente iguales:

- **Misma capacidad:** Si se necesitan 500Ah no es posible utilizar 2 x 200Ah + 1 x 100Ah. El sistema requeriría 5 x 100 Ah o (preferiblemente) 3 x 200 Ah.
- **Marca y modelo:** En la medida de lo posible, las baterías deben ser de la misma marca y modelo.
- **Antigüedad:** En la medida de lo posible, todas las baterías deben tener el mismo "historial". Se recomienda especialmente no mezclar baterías nuevas y viejas, incluso aunque sean del mismo modelo.

Inversor-cargador

Si bien es importante seleccionar baterías que tengan la capacidad de almacenamiento y el diseño correctos, los dispositivos de inversor-cargador pueden aumentar la eficiencia del sistema. Del mismo modo, un inversor-cargador puede dañar un sistema si se instala incorrectamente, si funciona mal o si está mal diseñado. El propósito de un inversor-cargador es transformar la corriente de CA a CC para cargar baterías y de CC a CA para descargar las baterías. Sin embargo, los inversores-cargadores pueden hacer mucho más: pueden funcionar como el "cerebro" de la instalación eléctrica, coordinando los flujos de energía entre la fuente principal (generador o red), las baterías y el usuario final. Un cargador-inversor adecuado puede proporcionar una calidad de servicio mucho mejor que cualquier otro sistema de respaldo, que incluye:

- La potencia disponible del inversor puede ser hasta 4 veces la potencia máxima de la fuente de alimentación principal.
- Mayor vida útil del generador.
- Voltaje y frecuencia regulados.
- Suministro de energía ininterrumpida.

Los inversores-cargadores deben comprarse junto con:

- Controladores de batería.
- Sensores de temperatura.

Conexiones del cable de la batería

Los cables que unen las baterías juegan un papel importante en el rendimiento del sistema de baterías. Elegir el tamaño (diámetro) y la longitud correctos del cable es importante para la eficiencia general del sistema. Los cables que son demasiado pequeños o innecesariamente largos provocarán una pérdida de energía y una mayor resistencia. Al conectar las baterías, los cables entre cada batería deben tener la misma longitud para garantizar la misma cantidad de resistencia del cable, permitiendo que todas las baterías del sistema funcionen juntas por igual.

También se debe prestar especial atención al lugar donde están los cables del sistema principal que están conectados al banco de baterías. Con demasiada frecuencia, los cables del sistema que alimentan las cargas están conectados a la primera batería o la más "fácil" de acceder, lo que da como resultado un rendimiento deficiente y una reducción de la vida útil. Estos cables del sistema principal que van a la distribución de CC (cargas) deben conectarse en todo el banco de baterías. Esto asegura que todo el banco de baterías se cargue y descargue por igual, proporcionando un rendimiento óptimo. Los cables del sistema principal y los cables que unen las baterías deben tener el tamaño (diámetro) suficiente para manejar la corriente total del sistema. Si hay un cargador de batería grande o un inversor, es importante asegurarse de que

los cables sean capaces de transportar las corrientes potencialmente importantes que genera o consume el equipo conectado, así como el resto de cargas.

Instalación de un sistema de batería

Sala de baterías

Una sala de baterías tiene el mismo propósito que una sala de generadores:

- Aísle el sistema de la batería para reducir el riesgo de accidentes, como fugas de ácido o emisiones de gases nocivos, y evite el acceso no autorizado.
- Garantice buenas condiciones de funcionamiento: una sala de baterías debe proteger los dispositivos electrónicos del agua y el polvo y estar bien ventilada.

Las baterías que se utilizan para el respaldo y la distribución de energía necesitan un lugar específico para ubicarse y deben estar bien planificadas. Es conveniente tener la sala de baterías cerca de la fuente de alimentación principal o del tablero de distribución, sin embargo, las baterías no deben instalarse en la misma sala que el generador. Las temperaturas altas o fluctuantes afectan considerablemente la vida útil y el rendimiento de las baterías, y se recomienda tener una sala de baterías separada y bien ventilada con una temperatura lo más cercana posible a 20ºC. Un sótano o cuarto subterráneo seco y ventilado es una ubicación perfecta, siempre que el lugar de almacenamiento subterráneo no se inunde ni se derrumbe.

Bajo ninguna circunstancia, los lugares de almacenamiento de la batería deben ubicarse en espacios habitables o de trabajo. Una batería completamente cargada es muy potente y puede generar chispas, emitir vapores, arder o incluso explotar. Un cargador defectuoso o una batería sobrecargada pueden mostrar signos de estado deficiente, como hinchazón o humo. Sin embargo, una batería sobrecargada también puede no mostrar señales y no proporcionar ninguna advertencia. Una batería rota puede propulsar metralla y arrojar productos químicos muy tóxicos, mientras que los vapores pueden ser extremadamente dañinos o incluso letales si se respiran. Si una batería muestra algún signo de deformación, daño o sobrecalentamiento, todo el sistema debe apagarse y la batería debe desconectarse cuando sea seguro hacerlo. No intente reutilizar las baterías dañadas; deben desecharse de manera segura y de acuerdo con las leyes y regulaciones locales.

Tamaño de la instalación

Para establecer el tamaño de un sistema de baterías, se deberá determinar lo siguiente:

- La potencia máxima que el inversor debe poder entregar a la instalación.
- La cantidad de energía que debe almacenarse en la batería para cubrir sus necesidades.
- En algunos casos, la energía que el cargador puede entregar a las baterías.

Consulte el apartado sobre gestión de la energía para informarse de cómo calcular la potencia y la energía que debe suministrar el sistema.

Para calcular manualmente la potencia máxima de la instalación:

1. Enumere todos los electrodomésticos alimentados por la instalación.
2. Calcule la potencia máxima de cada aparato eléctrico. Para los aparatos que incluyen un motor eléctrico, la potencia máxima es aproximadamente tres veces la potencia nominal. Por ejemplo, una bomba de agua de 300 W necesitará alrededor de 1 kW para arrancar.
3. Sume toda la potencia.

Para calcular manualmente el consumo energético de la instalación:

1. Enumere todos los electrodomésticos alimentados por la instalación y su potencia nominal media.
2. Para cada aparato, determine cuánto tiempo debe estar en uso. La energía supuesta necesaria para cada aparato se puede calcular mediante: potencia media x duración.
3. Sume todos los requisitos de energía.

Tenga en cuenta las horas que el sistema de baterías está destinado a suministrar electricidad y planifique en consecuencia. La configuración de la batería no será la misma si el sistema suministra energía solo durante la noche o si se usa como respaldo de veinticuatro horas durante todo el día. Si es posible, planifique hacer funcionar un generador durante las horas pico de consumo de energía, disminuyendo la cantidad de baterías necesarias y reduciendo el coste total del sistema.

La potencia del cargador de batería determinará cuánto tiempo llevará la recarga. Un cargador de alta potencia que puede cargar las baterías rápidamente es útil si la fuente de alimentación principal es muy cara (un generador grande con alto consumo) o si la electricidad de la fuente de alimentación principal solo está disponible durante un período breve (la red pública está disponible solo unas pocas horas) por día.

Para poder cargar las baterías en una duración fija, la fórmula a utilizar es:

Potencia = Consumo de energía / duración de la carga

Ejemplo:

Una instalación tiene un consumo energético estimado de 12.880Wh y debe alcanzar una carga completa en 6 horas. ¿Qué potencia debe tener el cargador?:

12.880 / 6 = 2,150W

La potencia de carga debe ser de al menos **2.150W**.

La potencia del cargador a menudo se mide en intensidad (amperios) en lugar de en potencia (W). Para calcular la intensidad de la carga a partir de la potencia de carga, simplemente divida la potencia de carga por el voltaje del cargador (generalmente 12, 24 o 48 V).

- Si se utiliza un cargador de 12 V, la intensidad de la carga debe ser: 2.150 / 12 = 180A.
- Si se utiliza un cargador de 48V, la intensidad de la carga debe ser: 2.150 / 48 = 45A.

Observaciones adicionales:

- La duración mínima para cargar la batería es de 4 horas. Una carga más rápida puede dañar las baterías y algunas baterías pueden tener limitaciones de más de 4 horas.
- Incluso con un cargador de batería potente, la carga puede ser más prolongada debido a la energía limitada disponible en la fuente de alimentación principal; con un generador de 5kW, comprar un cargador de 10kW no tiene sentido.

- Para los cargadores que tienen configuraciones avanzadas, el algoritmo de carga puede extender la duración de la carga para ahorrar batería. Algunos cargadores reducen automáticamente la potencia de carga cuando la batería está cerca del 100%.

Conexión de baterías

Hay varias formas de conectar con cables varias baterías para lograr el voltaje o la capacidad de batería correctos para una instalación de CC en particular. Conectar varias baterías juntas como un gran banco, en lugar de tener bancos individuales, las hace más eficientes y garantiza la máxima vida útil.

Conexión en serie

El cableado de las baterías en serie aumentará la tensión y mantendrá la misma capacidad en amperios por hora. En esta configuración, las baterías se acoplan en serie para obtener una tensión más alta, por ejemplo, 24 o incluso 48 voltios. El polo positivo de cada batería se conecta al polo negativo de la siguiente, con el polo negativo de la primera batería y el polo positivo de la última batería conectados al sistema.

Por ejemplo; 2 baterías de 6V 150Ah conectadas en serie darán 12V, pero solo 150Ah de capacidad. 2 baterías de 12 V 150 Ah conectadas en serie darán 24 V, pero solo 150 Ah.

Conexión paralela

Conectar las baterías en paralelo tiene el efecto de duplicar la capacidad mientras se mantiene la misma tensión. El acoplamiento paralelo implica conectar los polos positivos y negativos de varias baterías entre sí. El positivo de la primera batería y el negativo de la última batería se conectan al sistema.

Por ejemplo; 2 baterías de 12V 150Ah conectadas en paralelo darán solo 12V, pero aumentan la capacidad a 300Ah.

Conexión en serie/paralela

Una conexión en serie/paralela combina los métodos anteriores y se utiliza para baterías de 2 V, 6 V o 12 V para lograr una tensión y una capacidad del sistema más altos. Se requiere una conexión en paralelo si se necesita una mayor capacidad. Posteriormente, la batería debe conectarse con cables cruzados al sistema utilizando el polo positivo del primero y el polo negativo de la última batería.

Por ejemplo; 4 baterías de 6V 150Ah conectadas en serie / paralelo darán 12V a 300Ah. Se pueden conectar 4 baterías de 12V 150Ah en serie / paralelo para proporcionar 24V con una capacidad de 300Ah.

Sistemas solares

La luz solar y el efecto fotovoltaico

El efecto fotovoltaico es el proceso de utilizar la luz solar para producir electricidad de CC de forma silenciosa, limpia y autónoma. El equipo necesario para producir esta electricidad se denomina comúnmente "panel solar", es modular y requiere un mantenimiento mínimo. Combinados con su larga duración, los sistemas solares están ganando popularidad en áreas remotas o cuando se espera que dure una instalación.

Los paneles solares son dispositivos capaces de transformar la radiación de luz en electricidad a través de un proceso de atrapar los fotones y usarlos para estimular semiconductores de tipo P y tipo N para mover electrones libres. Los paneles fotovoltaicos modernos generalmente pueden convertir alrededor del 15-20% de la energía directamente en electricidad. Hay paneles que son más eficientes, pero son muy costosos, fáciles de dañar y, por lo general, no son accesibles en lugares donde las organizaciones humanitarias podrían trabajar.

La luz entra en el dispositivo a través de un revestimiento antirreflectante que minimiza la pérdida de luz por reflejo. Posteriormente, el dispositivo atrapa de manera efectiva la luz que incide en la celda solar al promover su transmisión a las tres capas de conversión de energía que se encuentran debajo.

- Capa de silicio tipo N; Aporta electrones extra (negativos).
- Capa de unión P-N. La capa de absorción, que constituye el núcleo del dispositivo orientando los electrones en una dirección.
- Capa de silicio tipo P; Crea vacante de electrones (positivo).

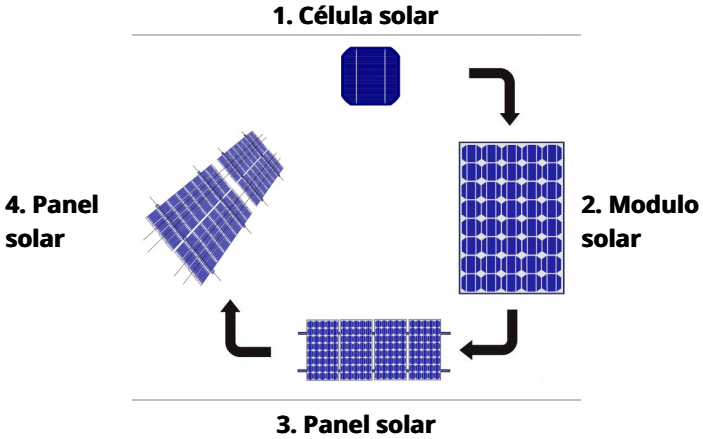
Se necesitan dos capas de contacto eléctrico adicionales para llevar la corriente eléctrica a una carga externa y de regreso a la celda, completando así un circuito eléctrico.

La mayoría de las células solares tienen un área de unos pocos centímetros cuadrados y están protegidas del medio ambiente por una fina capa de vidrio o plástico transparente. Debido a que una celda solar típica de 10 cm × 10 cm (4 pulgadas × 4 pulgadas) genera solo alrededor de dos vatios de energía eléctrica, las celdas generalmente se combinan en serie para aumentar la tensión o en paralelo para aumentar la intensidad. Un módulo solar o fotovoltaico (PV) generalmente consta de 36 o más células interconectadas laminadas a vidrio dentro de un marco de aluminio.

Uno o más de estos módulos fotovoltaicos se pueden cablear y enmarcar juntos para formar un panel solar, y se pueden combinar múltiples paneles para formar una matriz solar, que juntos suministran energía como una sola unidad.

Un sistema fotovoltaico completo tendría...

- Medidor de electricidad
- Aislador de CA
- Caja de fusibles
- Inversor
- Batería
- Controlador de carga
- Cableado
- Montaje
- Sistema de rastreo



Degradación de la célula solar

Todas las células solares y, por extensión, los paneles solares, se degradan con el tiempo. Si bien los sistemas solares extraen energía del sol, el sol también descompone lentamente los componentes de las células solares. La mayoría de los paneles solares disponibles comercialmente se degradan a una tasa media del 2% por año de uso. La duración del uso de una instalación debe tenerse en cuenta para fines de planificación y presupuestación. Por ejemplo, un panel solar instalado bajo la luz solar directa que se degrada al 2% anual significa que después de 10 años, los paneles solo serán aproximadamente un 80% más eficientes que en el momento de la instalación. Menos eficiencia significa menos potencia de salida de la matriz, lo que significa períodos de tiempo más largos para cargar las baterías y tiempos de carga menos óptimos a lo largo del día. Las organizaciones humanitarias que planean usar paneles solares durante más de 10 años en una sola ubicación pueden considerar presupuestar el reemplazo de paneles después de 12 a 15 años si la producción general ya no satisface las necesidades de la ubicación.

Arquitectura del sistema

Un sistema fotovoltaico completo puede constar de un módulo solar o de varios, según la potencia necesaria. Si bien las baterías se pueden utilizar como respaldo de cualquier fuente de alimentación principal, los sistemas solares necesitan un sistema de baterías para almacenar la energía producida. Por lo tanto, un sistema solar siempre incluye algún tipo de sistema de batería, ya sea pequeño o grande. Estas baterías están diseñadas específicamente para entregar una corriente limitada durante un largo período de tiempo.

Un sistema de energía puede acomodar diferentes cargas eléctricas regulando el voltaje o la corriente proveniente de los paneles solares que van a la batería para evitar la sobrecarga. La mayoría de los paneles de "12 voltios" pueden producir entre 16 y 20 voltios en condiciones óptimas, por lo que si no existe una regulación, las baterías pueden dañarse por sobrecarga. La mayoría de las baterías necesitan entre 14 y 14,5 voltios para cargarse por completo. Como cualquier otro sistema eléctrico, se requiere una evaluación y cableado adecuados.

Un sistema solar suele estar compuesto por:

- Módulo fotovoltaico, panel solar o matriz, incluidos sus múltiples tipos de soportes.
- Un sistema de batería.
- Un regulador solar.
- Cableado y protecciones.

Los sistemas solares pueden adaptarse a casi cualquier necesidad específica porque son de naturaleza modular. Esto hace posible conectar módulos fotovoltaicos directamente a muchos dispositivos, como bombas sumergibles o unidades de congelación independientes, o como conjuntos completos de energía solar capaces de producir energía para oficinas o complejos completos.

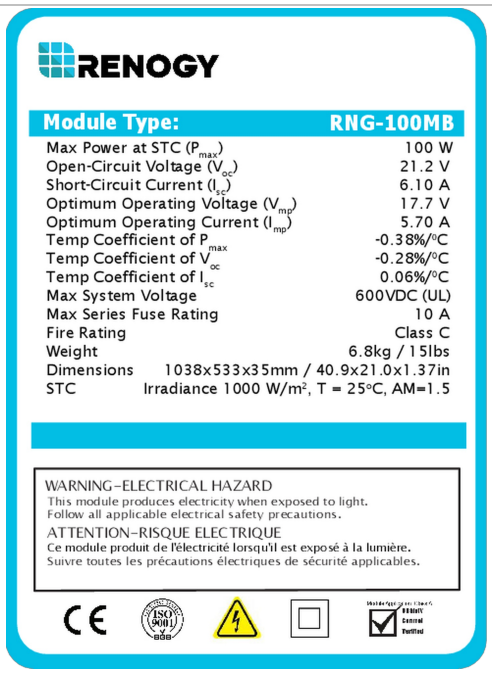
Módulos solares

Los módulos solares se clasifican en vatios-pico, representados como potencia pico nominal (Pmax), derivado de multiplicar el voltaje de potencia pico (Vmp) por su corriente de potencia pico (Imp):

Pmax = Vmp × Imp

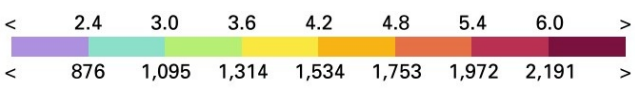
Un panel solar de 100 Wp produce 100 W en condiciones de prueba estándar (STC). Las condiciones de prueba estándar existen solo en laboratorios, aplicando una irradiancia solar a paneles de 1.000W / m2 con una temperatura de celda de 25ºC. En una instalación real, la producción real de electricidad suele ser mucho menor que la potencia pico, sin embargo, las medidas siguen siendo útiles como referencia cualitativa para comparar tamaños y capacidades, ya que cada panel está clasificado en las mismas condiciones.

Ejemplo: Etiqueta que acompaña a un panel solar



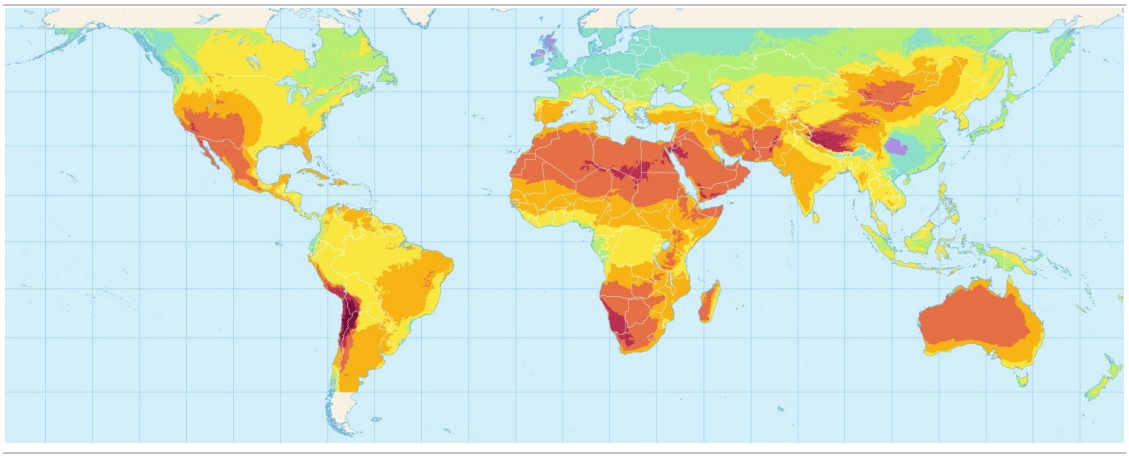
La cantidad de energía eléctrica producida durante un solo [día] por un módulo solar depende principalmente de:

Irradiancia diaria: La cantidad de energía proporcionada por el sol en un día es el parámetro más importante. Las zonas cercanas al ecuador tienen la mejor irradiancia media; sin embargo, esta regla general puede variar mucho de un lugar a otro y de una estación a otra. El rendimiento medio de un sistema fotovoltaico expresado en KwH / m 2 / día se puede consultar en el cuadro siguiente.



Suma diaria media a largo plazo

Suma anual media a largo plazo



Sombra, neblina y tiempo nublado: cualquier obstáculo que bloquee la luz solar disminuirá la producción de energía del módulo. Además, si un panel solar está parcialmente en sombra, la producción de electricidad puede detenerse ya que las celdas en sombra consumirán la energía producida por el resto del panel. En algunos casos, un fenómeno llamado "calentamiento de puntos calientes" ocurre cuando las partes en sombra de un solo panel se calientan rápidamente a medida que consumen electricidad de una parte sin sombra y pueden destruir rápidamente el panel. Esto puede evitarse mediante el uso de diodos de derivación que se incluyen comúnmente en los módulos fotovoltaicos, pero se recomienda encarecidamente verificar esta característica.

Orientación del panel: un panel mal orientado, por ejemplo, orientado hacia el norte en el hemisferio norte, producirá mucha menos energía de la que está clasificada para el panel, o incluso ninguna energía en absoluto.

Temperatura: La temperatura por encima de 25 o C también puede disminuir la cantidad de energía producida por un panel solar.

Horas de luz solar: Los paneles solares producen más electricidad cuando los rayos verticales de la luz solar están más juntos, proporcionando más energía por cm cuadrado. Como resultado, los paneles solares producirán menos electricidad cuando el sol esté cerca del horizonte que cuando el sol esté directamente sobre nuestras cabezas. En términos prácticos, un panel solar cerca del ecuador que está afuera durante un día de 12 horas solo producirá el equivalente a 6 horas de electricidad pico, y esto solo en condiciones óptimas. Los cambios de estación o el mal tiempo reducirán aún más esta producción.

Como resultado de los factores antes mencionados, la producción real de electricidad de un sistema solar puede ser difícil de evaluar. Un método sencillo es dimensionar la instalación para que produzca el 30% de las necesidades energéticas diarias durante el peor mes.

Montaje de paneles y matrices

Los módulos WPV combinados para crear paneles solares y los paneles solares combinados montados juntos para crear paneles solares son posibles utilizando cajas de conexiones estándar, tipo MC3 / MC4, que son impermeables y fáciles de conectar. Al igual que las baterías, los conjuntos de paneles solo deben usar módulos solares con las mismas características, el mismo modelo y, en la medida de lo posible, el mismo historial.

Montajes

Los seguidores solares, dispositivos que orientan los paneles hacia el sol, son complejos,

costosos y no se recomiendan fuera de usos industriales o latitudes altas donde el sol se mueve considerablemente. Algunos soportes están diseñados para permitir el ajuste estacional, lo que ofrece la posibilidad de cambiar manualmente entre dos posiciones durante el año, lo que debería ser más que suficiente para la mayoría de las instalaciones.

Básicamente, hay dos tipos de soportes solares disponibles: Soportes de suelo y techo. Los paneles solares montados en el suelo son más fáciles de instalar y mantener que los sistemas montados en el techo. Los sistemas montados en el techo son difíciles o imposibles de ajustar y pueden causar daños estructurales debido al peso y la presión del viento. Sin embargo, los soportes de suelo tienen sus propios problemas; ocupan espacio utilizable, son más propensos a la sombra y corren el riesgo de daños accidentales de automóviles y personas. Las decisiones de montaje deben tomarse según la ubicación y la infraestructura disponible.

Sistemas de batería

Las baterías solares son cruciales para ayudar a mantener en funcionamiento los sistemas solares. Sin almacenamiento de batería, la electricidad solo estará disponible mientras los paneles solares la estén produciendo. Dado que los paneles solo producen energía durante el día, mientras que el consumo puede ocurrir en cualquier momento, un banco de energía estable es esencial para almacenar esta energía. Consulte más información en el apartado sobre baterías.

Regulador solar

Los controladores de carga, comúnmente conocidos como reguladores solares, son unidades electrónicas diseñadas para controlar el flujo de corriente, tanto la corriente que carga las baterías de los paneles como la corriente que viene de las baterías a las oficinas o recintos.

Los reguladores solares controlan la carga y descarga de las baterías desconectando los paneles cuando las baterías están completamente cargadas y cortando la energía a la carga cuando la batería está demasiado baja. Otra función importante de los reguladores solares es optimizar la producción de energía de los paneles convirtiendo la salida de voltaje más alta proveniente de los paneles al voltaje de entrada más bajo que necesitan las baterías. El regulador funciona como un centro de la instalación, y la obtención de la máxima potencia depende de su correcto funcionamiento.

Hay dos tipos de reguladores solares.

Seguimiento del punto de máxima potencia:

Seguimiento del punto de máxima potencia:

	El seguimiento del punto de máxima potencia detecta la tensión y la intensidad de salida del panel solar en tiempo real y rastrea continuamente la potencia máxima (P = U * I), regulando la tensión de salida correspondientemente para que el sistema siempre pueda cargar la batería con la potencia máxima. Este tipo de seguimiento de energía permite una mejor producción de energía con nubosidad y temperaturas variables. Si bien es más caro desde el principio, el controlador de carga mediante seguimiento del punto de máxima potencia proporcionará más energía (y potencialmente reducirá el tamaño del módulo fotovoltaico) y ampliará la vida útil de las baterías conectadas a él. Ciertos controladores incluso permiten la conexión a dispositivos inteligentes para control y vigilancia remotos.
Método de carga de la batería	Seguimiento del punto de máxima potencia de varias etapas
Tasa de conversión solar a eléctrica	99%
Tasa de amperios	30A-100A
Escalabilidad/Rango	>2KW Gran sistema de energía
Precio promedio	120$
Ventajas	• El algoritmo de seguimiento del punto de máxima potencia aumenta la tasa de conversión de energía hasta en un 99%. • La carga en 4 etapas es mejor para las baterías. • Escalable para grandes sistemas de energía fuera de la red. • Disponible para sistemas solares de hasta 100 amperios. • Disponible para entrada solar hasta 200V. • Ofrece flexibilidad cuando sea necesario el crecimiento del sistema. • Equipado con múltiples dispositivos de protección.
Desventajas	• Alto coste, generalmente el doble de la modulación de ancho de pulso. • Tamaño más grande que un regulador de modulación de ancho de pulso.

Modulación de ancho de pulso:

	Los controladores de carga de modulación de ancho de pulso pueden considerarse un interruptor eléctrico entre el panel solar y los paquetes de baterías, programados para permitir solo una corriente predeterminada en la batería. El controlador reduce lentamente la cantidad de energía que entra en la batería a medida que las baterías se acercan a su capacidad máxima. Los controladores de carga de modulación de ancho de pulso no ajustan el voltaje, lo que significa que las baterías y los paneles deben tener voltajes compatibles para funcionar correctamente. Esto hace que este tipo de controlador de carga sea adecuado para aplicaciones solares más pequeñas o para instalaciones que cuentan con paneles de voltaje más bajo y bancos de baterías de tamaño limitado. La modulación de ancho de pulso son una opción más asequible, pero darán como resultado una menor producción de energía a partir de la fotovoltaica.
Método de carga de la batería	3 etapas Modulación de ancho de pulso
Tasa de conversión solar a eléctrica	75%-80%
Tasa de amperios	20A-60A
Escalabilidad/Rango	<2KW Pequeño sistema solar
Precio promedio	65$
Ventajas	• Los reguladores de modulación de ancho de pulso tienen una trayectoria más larga y probada. • Los reguladores de modulación de ancho de pulso tienen una estructura más simple y son más rentables. • Fácil implantación.
Desventajas	• Tasa de conversión baja. • La tensión de entrada debe coincidir con el voltaje del banco de baterías. • Menos escalabilidad para el crecimiento del sistema. • Salida más baja. • Menos protección.

Instalación del panel

Se debe identificar la ubicación de almacenamiento de las baterías conectadas a los paneles solares antes de establecer el tamaño y comprar un equipo. El espacio no solo debe ser lo suficientemente grande para montar los paneles requeridos, sino que la distancia y la longitud del cable desde la ubicación de almacenamiento de la batería afectarán los requisitos de energía calculados. Consulte el apartado sobre instalación de baterías.

Una buena ubicación para instalar un panel solar tendrá las siguientes características:

- Estar dentro de un recinto y no ser visible desde el exterior. Lo ideal es que los paneles solares montados en el suelo estén protegidos por una pared o cerca, por lo que es importante disponer de suficiente espacio en el suelo.

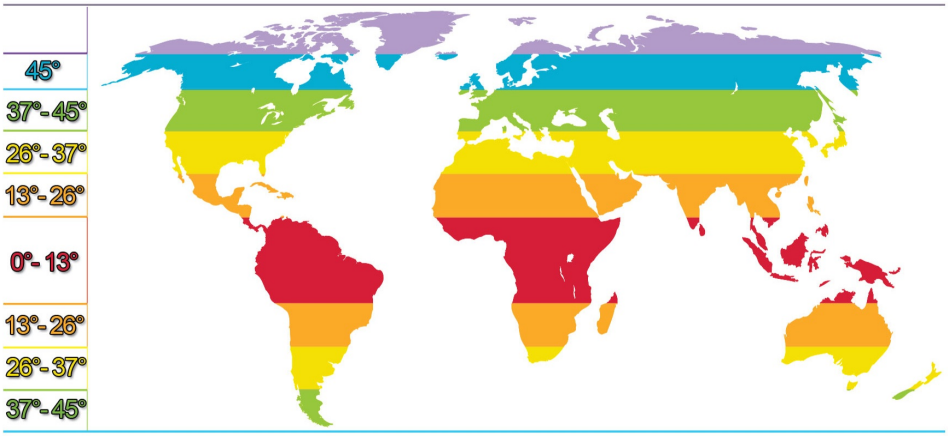
- Estar lo más cerca posible del sistema de baterías.
- Mantenerse alejado de la sombra, como árboles o edificios.

A veces es difícil evitar por completo las zonas en sombra. La prioridad debe ser evitar la sombra durante las horas de más sol del día (generalmente de 10 a 16 h). Recuerde que la posición y el tamaño de las sombras cambian con las estaciones.

Posición del panel solar

Para optimizar la producción de energía, los paneles solares deben orientarse cuidadosamente para aprovechar al máximo la exposición a la luz solar. Las consideraciones relativas a la posición del panel solar son:

- **Orientación** - la orientación es el ángulo del panel solar en relación con el eje norte-sur. Los paneles solares deben estar orientados al sur en el hemisferio norte y al norte en el hemisferio sur.
- **Inclinación** - la inclinación es el ángulo del panel solar en relación con el plano horizontal. La inclinación es más difícil de optimizar. La latitud se puede utilizar como una aproximación del ángulo de inclinación óptimo, como se indica en la guía a continuación para paneles con ángulos fijos. Sin embargo, incluso en el ecuador, los paneles deben tener un ángulo de inclinación mínimo de 5 a 10 ° para evitar la acumulación de agua y polvo en el panel.



Conexión

La salida de los paneles solares está conectada al regulador solar, mientras que la salida del regulador solar está conectada a las baterías. El marco de montaje del panel solar está conectado a tierra, y se recomienda especialmente una conexión a tierra para el regulador y el protector contra sobretensiones.

Dependiendo de la potencia o energía requerida, los paneles pueden seguir tres esquemas diferentes que darán resultados de potencia e intensidad diferentes. Los módulos conectados en serie, en paralelo o una combinación de ambos darán diferentes potencias y salidas de energía.

Tamaño de la instalación

Módulos fotovoltaicos

A continuación se muestra un método sencillo para establecer el tamaño de las instalaciones para que produzcan el 30% de las necesidades energéticas diarias durante los peores meses del año:

Para cubrir el 30% de las necesidades energéticas de una instalación, ¿cuántos paneles solares se necesitarán para:

- Una necesidad de energía planificada de 12.880Wh
- Una producción diaria promedio anual es de 4,32 kWh por 1 kWp
- Durante el peor mes, una producción diaria promedio de 2,62 kWh por 1 kWp

La producción de energía total real necesaria por día es:

12,88 × 0,3 = 3,87 kWh

Ejemplo: Con una producción diaria promedio de 2.62 kWh por 1 kWp de módulo, la necesidad diaria total es:

3,87 / 2,62 = 1,48 kWp

El número real de paneles solares necesarios dependerá de la potencia máxima de cada panel individual. La configuración podría ser:

12 paneles x 130Wp (1,56kWp)	o	**9 paneles x 180Wp** (1,62kWc)	o	**6 paneles x 260Wp** (1,56kWc)

Como hay una producción diaria media anual de 4,32 kWh por 1 kWp, la instalación de 1,48 kWp producirá 4,32 x 1,48 = 6,39 kWh por día de media anual, lo que se suma al aumento general de ahorro de costes de energía.

Regulador

El tamaño del regulador solar debe establecerse de acuerdo con el número y tipo de módulos solares utilizados. Para determinar el tamaño del regulador debe tenerse en cuenta:

- El voltaje debe ser el más alto posible de acuerdo con el número de módulos solares en los sistemas.
- La corriente máxima debe ser igual a la corriente de cortocircuito de su matriz solar. La corriente de cortocircuito para un panel individual se puede encontrar en la etiqueta de identificación del panel o en el manual del fabricante. Para calcular la corriente de cortocircuito de una matriz completa, combine las corrientes de cortocircuito de todos los paneles conectados en paralelo.

Baterías

Puede encontrar información sobre el tamaño de las baterías en el apartado sobre[instalación de un sistema de baterías.]

Cables y protección

Puede encontrar información sobre las longitudes y calibres de los cables en el apartado sobre instalaciones eléctricas.

Seguridad y protección

Los paneles fotovoltaicos producen electricidad como un generador normal. Aunque el método de producción puede ser diferente, y dependiendo del tamaño de la matriz, la potencia total es menor que la de un generador, las matrices solares pueden producir cantidades dañinas de electricidad.

Manipulación

Cuando las personas deban manipular paneles solares fotovoltaicos, deben usar la ropa de protección y el equipo adecuados en todo momento.

Más importante aún, los paneles solares fotovoltaicos producen una corriente eléctrica, ¡incluso cuando no están conectados a ningún otro dispositivo! Siempre que un panel esté parcialmente expuesto a la luz, producirá algún tipo de corriente y puede representar un riesgo. Un panel que produzca electricidad no hará ruido ni vibrará, y es posible que ni siquiera esté caliente al tacto. Por lo general, los paneles solares fotovoltaicos no tienen ningún tipo de indicador de que estén produciendo electricidad. Por esta razón, los paneles solares fotovoltaicos tienden a parecer seguros al tacto, incluso cuando no lo son.

Al instalar, quitar o simplemente ajustar los paneles solares, deben estar completamente cubiertos. Si es posible, también se puede trabajar por la noche. Al transportar o manipular paneles solares, los manipuladores deben tener en cuenta todas las salidas de los conectores eléctricos en el lateral, evitando hacer contacto accidental con ellos. Considere que todos los cables que provienen de un panel solar son lo mismo que un cable vivo que proviene de una red eléctrica o un generador activo.

Seguridad

Los paneles solares fotovoltaicos siempre deben estar en un lugar seguro, al igual que los generadores y las baterías. La orientación de los edificios y la vegetación puede dificultar esta tarea, pero los planificadores deben considerar el control de acceso.

- Si es posible, instale paneles en los techos de los edificios y en áreas donde las personas no visitan con frecuencia; evite las terrazas en los techos o las zonas de descanso.
- Instale paneles solares dentro de los espacios compuestos, dentro de la seguridad de una pared perimetral siempre que sea posible. Incluso si los arreglos están dentro de una pared compuesta, debe haber algún tipo de señalización y cercas de barrera para evitar que los visitantes o la mano de obra ocasional accedan a la zona.
- Si los paneles solares se instalan en lugares abiertos o remotos, será necesario construir una valla o muro de seguridad separado alrededor del exterior. El equipo es caro, pero se puede dañar a las personas y los animales que pasan. Las personas que no estén familiarizadas con los paneles solares pueden acercarse por curiosidad, por lo que la señalización debe colocarse en el idioma local apropiado.

Calculadora de consumo de energía

Expandir a pantalla completa

Energy Demand

General Data

Country	-- select --	
Temperature		°C
Altitude		m
Solar daily irradiance		kWh/m²/day

Calculation Settings

Local rated voltage	n/a Vca
Local frequency	n/a Hz
There is any 3-phase Consumer in the installation?	☐
The installation provides power to a hospital (very sensitive structure)?	☐

Appliance/Device	Quantity	P (W)	S Max (VA)	S Avg (VA)	Working Hours					E
					Morning	Midday	Afternoon	Evening	Night	

Add row | Remove last | Reset

- General
- Generator
- Battery
- Solar

Estimation of Needs

Energy Consumption per Day

Total	n/a W a day
Low consumption devices (Class 1)	n/a W a day
High consumption devices (Class 2)	n/a W a day
Usefull energy / day	n/a Wh
Usefull energy / night	n/a Wh

Power Needed

Total	n/a VA
Low consumption devices (Class 1)	n/a VA
High consumption devices (Class 2)	n/a VA
Average power necessary	n/a VA

Generator

Additional Information

Voltage specification (single-P / 3-P)	Automatic selection
Cable length between:	
the generator and switchgear	10 m
the grid and switchgear	10 m
the switchgear and the main electrical dashboard	10 m
Wire Gauge recommendation:	
between generator and switchgear	n/a mm²
between grid and switchgear	n/a mm²
between switchgear to dashboard	n/a mm²

Size Recommendations

Size recommended (PRP)	n/a KVA
Power (ESP)	n/a VA
Voltage type	n/a
Rated voltage	n/a V
Rated frequency	n/a Hz
Output circuit-breaker size	n/a A
Estimated fuel consumption	n/a l/h
Estimated oil consumption	n/a l/h
(1 oil change every 250h)	n/a l/250h

Battery System

Additional Information

Unit voltage	12	V
Unit capacity	1000	Ah
Authorized discharge ratio (no less than 40%)	50	%
Charge available time (minimum 4hours)	4	h
Days of autonomy needed if no charge	1	

Recommendation

Energy to accumulate	n/a Wh
Voltage recommended	n/a V
Number of batteries needed with the specifications provided	n/a units
Type of conection	n/a
Circuit breaker ideal size	n/a A

Recommendation

Charger size at least	n/a A

Solar System

Additional Information

Solar daily irradiance	n/a kWh/m²/day
Usefull max power per day	n/a Wc
Regulator size	n/a A
Solar panels unit voltage (recommendation: n/aV)	12 V
Solar panels unit max power	Wc

Recommendation

Minimum number of solar panels	n/a
Recommended number of solar panels	n/a
Solar charge controller: type of regulator	n/a
Solar charge controller: rated voltage	n/a V
Solar charge controller: unit max current	n/a A
Solar charge controller: quantity	n/a

Herramientas y recursos para la energía

Modelos e ferramentas

Guía de dimensionamiento de longitud de cable

Sitios y recursos

- Normas del proyecto Esfera
- SparkFun
- SolarGis

Referencias

- RED R, (2002). Ingeniería en emergencias
- MEDICINS SANS FRONTIERS, (2007). Soporte de electricidad.
- ENGINYERIA SENSE FRONTERES, (2006). Tecnologías de la energía para el desarrollo.
- MEDICINS SANS FRONTIERS, (2004). Directrices energéticas
- ACTION CONTRE LA FAIM, (2012). Directrices sobre generadores
- MEDICINS SANS FRONTIERS, (2002). Fuentes de alimentación.
- ACCIÓN CONTRE LA FAIM. (2012). Directrices sobre gestión energética

- SAVE THE CHILDREN. Guía de distribución, generación y energías renovables de electricidad.
- ACTION CONTRE LA FAIM, (2020). Bombeo solar, diseño e instalación eléctrica.
- COMITE INTERNACIONAL DE LA CRUZ ROJA y MEDICINS SANS FRONTIERS, (2016). Instalación eléctrica y equipamiento en campo, Reglas y Herramientas.
- BP, (2000). Manual de instalación solar
- MEDICINS SANS FRONTIERS, (2012) Pautas de seguridad eléctrica

Gestión de las cadenas de suministro de productos sanitarios

> «Los programas sanitarios que cuentan con un suministro adecuado pueden ofrecer un servicio de alta calidad, mientras que los que cuentan con un suministro deficiente no pueden hacerlo. Del mismo modo, los trabajadores sanitarios que cuentan con los recursos necesarios pueden aprovechar al máximo su formación y su experiencia, lo que mejora directamente la calidad de la atención que prestan a los pacientes. [...] Un sistema logístico eficaz garantiza que los profesionales sanitarios dispongan de suministros adecuados y apropiados, lo que también aumenta su satisfacción profesional, su motivación y su confianza. Un personal motivado también tiene más probabilidades de ofrecer un servicio de mayor calidad».
>
> (Traducido de USAID. The Logistics Handbook, A Practical Guide for the Supply Chain Management of Health Commodities, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional: Manual de logística. Guía práctica para la gestión de la cadena de suministro de productos sanitarios)

Términos habituales en la cadena de suministro de productos sanitarios

Punto de ajuste	Temperatura exacta a la que se regulan los contenedores de transporte refrigerado o los contenedores de almacenamiento para cumplir los requisitos de control de la temperatura de los productos sanitarios previstos.
GXP/GDP	Conjunto de normas destinadas a que todos los agentes que participan en la cadena de suministro trabajen con el objetivo común de garantizar la calidad, la seguridad y la eficacia de los productos cuando llegan a los pacientes.
Desviación	Cualquier fluctuación que se encuentre por encima o por debajo de los intervalos de temperatura esperados o aceptados durante el transporte, el almacenamiento o la manipulación de un producto sanitario.
Cadena de frío	Proceso en el que se garantiza el mantenimiento de la temperatura establecida durante el almacenamiento y el transporte a lo largo de toda la cadena de suministro.
Control de la temperatura	Proceso consistente en controlar de forma continua la temperatura de los productos sanitarios durante su almacenamiento y transporte.
FEFO	Abreviatura inglesa de «first expired, first out», primero en caducar, primero en salir. Método que garantiza que los productos con la fecha de caducidad más próxima se distribuyan y utilicen en primer lugar. Este procedimiento es una práctica habitual en la gestión de la cadena de suministro de productos sanitarios.

Retirada	Proceso mediante el que un fabricante o una autoridad sanitaria central retira del mercado productos sanitarios específicos, por lo general, por lotes o series de producción concretos. Las retiradas afectan a todos los aspectos de la cadena de suministro de productos sanitarios.
Residuos sanitarios	Medicamentos caducados, suministros médicos fungibles ya utilizados o cualquier producto biológico utilizado en el ámbito sanitario que requiera un tratamiento excepcional o especializado.
Contenedor/Camión frigorífico	Camión o contenedor con capacidad integrada de refrigeración especializada que incorpora también fuentes de energía autónomas.
Sistema pasivo	Cualquier sistema que mantiene un entorno de temperatura controlada dentro de un recinto aislado utilizando una cantidad limitada de refrigerante preacondicionado en forma de paquetes de gel refrigerado o congelado o de hielo seco, entre otros.
Sistema activo	Sistema con alimentación externa o integrada que utiliza electricidad u otra fuente de combustible para mantener un entorno de temperatura controlada. Se utiliza habitualmente en cámaras frigoríficas, frigoríficos, camiones de temperatura controlada y contenedores refrigerados para transporte marítimo y aéreo.
Equipo de refrigeración	Cualquier equipo cuya finalidad sea reducir la temperatura del aire y de los productos o controlar la humedad relativa.
Temperatura controlada	Cualquier entorno en el que la temperatura se controle de forma activa o pasiva a un nivel diferente al del entorno circundante y dentro de unos límites precisos y predefinidos.
Registrador de datos	Cualquier dispositivo que se utilice para registrar de forma continua las temperaturas de cajas o de productos sanitarios.

Responder a las necesidades sanitarias en las emergencias humanitarias

Cuando se produce una emergencia humanitaria, el sistema sanitario local puede tener dificultades para hacer frente al aumento de la demanda de servicios sanitarios. La prevalencia de una morbilidad elevada, las epidemias, las áreas con poblaciones inaccesibles o, simplemente, las nuevas zonas de alta densidad poblacional pueden requerir un aumento en la prestación de servicios sanitarios.

La necesidad de servicios sanitarios adicionales se refleja en distintas actividades logísticas, como la mejora o ampliación de las instalaciones sanitarias existentes, la construcción de estructuras temporales o semipermanentes, el suministro de productos sanitarios, la gestión de residuos sanitarios, el traslado urgente de pacientes entre distintos niveles de atención o el transporte de muestras a los laboratorios de referencia.

En todos estos casos, debe tenerse en cuenta que los servicios sanitarios son responsabilidad de las autoridades sanitarias locales. Por lo tanto, es de suma importancia garantizar la coordinación y la armonización con los sistemas existentes.

Prestación periódica de servicios sanitarios y cadenas de suministro de asistencia sanitaria

La prestación de servicios sanitarios ordinarios suele dividirse en distintos niveles de atención, que dependen de la complejidad de los casos médicos tratados y de las habilidades y especialidades de los proveedores. Estos niveles suelen dividirse en tres o cuatro categorías:

- **Atención primaria.** Cuando un paciente consulta con su médico de cabecera o de atención primaria.
- **Atención secundaria.** Cuando el paciente acude a un especialista, como un traumatólogo o un endocrinólogo.
- **Atención terciaria.** Atención especializada en un entorno hospitalario, como los tratamientos de diálisis o la cirugía cardíaca.

El paquete de servicios sanitarios ofrecidos en un nivel determinado, como el tratamiento estándar de enfermedades específicas, suele estar unificado en todo el país o estado correspondiente. Por su parte, la selección de productos farmacéuticos implica analizar los problemas de salud más frecuentes, así como identificar los tratamientos de referencia, elegir los medicamentos y las formas farmacéuticas que se necesitan en cada caso concreto, cuantificar las necesidades de medicamentos y decidir qué medicamentos estarán disponibles en cada nivel del sistema sanitario. El número y el tipo de centros sanitarios que ofrecerán niveles específicos de atención suelen estar relacionados con la situación demográfica. Esta unificación o normalización en función de la geografía, la demografía y los tratamientos facilita la planificación y el diseño de las cadenas de suministro de productos sanitarios.

La mayoría de las redes de cadenas de suministro de productos sanitarios en el ámbito de la sanidad pública funcionan como un sistema centralizado, en el que un almacén médico central recibe los productos sanitarios de los fabricantes y los suministra de forma periódica a varios almacenes médicos regionales. Estos, a su vez abastecen a los almacenes médicos subregionales, que se encargan de abastecer a los hospitales y centros de salud de la subregión. El número de niveles de distribución también depende de la geografía, la demografía y las divisiones políticas.

En algunos países, los programas verticales o específicos de cierta enfermedades como la desnutrición, la malaria, la infección por el VIH, el sida o la tuberculosis, pueden tener una cadena de suministro específica y sistemas logísticos paralelos.d Esto se debe a que, históricamente, suelen tener procedimientos operativos estándar distintos, así como diferentes fuentes de financiación o canales de distribución gestionados por unidades administrativas independientes. Recientemente, muchos países han avanzado hacia la integración de los productos, que consiste en combinar la gestión de algunas o todas las funciones logísticas para diferentes categorías de productos, como la planificación familiar, el VIH, la malaria y la tuberculosis, en una cadena de suministro compartida.

Las organizaciones humanitarias deben tener en cuenta todos estos aspectos a la hora de responder a las necesidades sanitarias en situaciones de emergencia.

Conceptos generales de la cadena de suministro de productos sanitarios

Tipos de productos sanitarios

«Producto sanitario» es un término muy amplio que puede referirse a muchos elementos de

distinta naturaleza que pueden ser necesarios para la prestación de servicios sanitarios en emergencias humanitarias, como básculas, mascarillas, medicamentos, vacunas, conservantes, vendajes y apósitos, alcohol para procedimientos médicos, agujas y jeringas, suministros fungibles de laboratorio o diagnóstico u oxígeno, entre otros. La sensibilidad y la estabilidad de cada producto, así como los riesgos, los requisitos de manipulación o las normativas aplicables a todos estos productos pueden variar en gran medida. Por ejemplo, los requisitos para las mascarillas o los guantes de protección no son los mismos que para los medicamentos y las vacunas, por lo que, para garantizar una gestión eficiente y eficaz de la cadena de suministro, es imprescindible saber exactamente qué productos se están manipulando.

Los términos más utilizados para definir y clasificar o catalogar los diferentes tipos de productos sanitarios son los siguientes:

Medicamentos (incluidas las vacunas)	Los medicamentos pueden definirse como productos que comprenden, entre otros, los productos farmacéuticos acabados, las vacunas y los productos para diagnóstico *in vitro* (DIV). Un medicamento es un principio activo o una combinación de principios activos destinados a tratar, prevenir o diagnosticar una enfermedad, o a restablecer, corregir o modificar funciones fisiológicas mediante un mecanismo de acción farmacológico, inmunitario o metabólico. Los medicamentos suelen tener algunos requisitos de control de la temperatura, se consideran por lo general productos frágiles y a menudo presentan limitaciones en términos de exposición a la luz o a la humedad. Por su parte, las vacunas son un tipo específico de medicamentos que suelen ser extremadamente sensibles a las temperaturas altas o bajas.
Dispositivos médicos (reutilizables y fungibles)	El concepto de dispositivos médicos se refiere a cualquier instrumento, aparato, utensilio, máquina, equipo, implante, reactivo para uso *in vitro*, software, material u otro elemento similar o relacionado, que el fabricante concibe para su uso con fines médicos, ya sea solo o en combinación. Esto incluye dispositivos sanitarios reutilizables (como estetoscopios, pinzas, endoscopios, instrumentos quirúrgicos, etc.) y dispositivos fungibles (como agujas, jeringas, hilos de sutura, guantes, etc.).
Equipo hospitalario	El equipo hospitalario comprende cualquier equipo, máquina, ordenador, herramienta, vehículo, software, mobiliario u otro componente de la infraestructura que se utilice en un hospital o en un entorno o centro sanitario. Los equipos hospitalarios no suelen requerir un entorno de temperatura controlada, pero algunos pueden considerarse frágiles y tener requisitos especiales para el transporte (como sucede con los equipos eléctricos sensibles).
Equipo de laboratorio	El equipo de laboratorio abarca cualquier equipo de apoyo o instrumento analítico que se necesite o utilice para obtener los resultados de un análisis médico. Algunos equipos de laboratorio requieren un entorno de temperatura controlada, suelen considerarse productos frágiles y pueden tener requisitos especiales para el transporte de componentes eléctricos.
Alimentos terapéuticos	Por lo general, este concepto se refiere a alimentos terapéuticos listos para el consumo (ALTC) y leches terapéuticas (F-75, F-100), que se utilizan para tratar casos de desnutrición aguda en las misiones de respuesta a emergencias. Los alimentos terapéuticos no suelen estar incluidos en las listas de medicamentos esenciales ni en otras listas de productos sanitarios esenciales aplicables, por lo que no están sujetos al mismo nivel de control formal que los medicamentos. Aunque los ATLC están diseñados para resistir las condiciones adversas que se dan sobre el terreno, lo que permite combatir la desnutrición a nivel comunitario, tienen siempre una fecha de caducidad y la exposición a altas temperaturas puede acelerar los mecanismos y las reacciones de degradación.

Envasado y etiquetado

El envasado y el etiquetado representan una parte fundamental de los productos sanitarios, ya que en estos procesos se describen las especificaciones establecidas por el fabricante para su manipulación y consumo, como la fecha de caducidad. El envasado de productos sanitarios tiene como función preservar el producto del contacto con el entorno y sus condiciones. Todo el material impreso se considera parte del envase y se registra como parte de los requisitos normativos de la autoridad nacional de registro sanitario (NDRA, por sus siglas en inglés).

La etiqueta del producto debe incluir la siguiente información, según proceda:

- Nombre del producto
- Principio o principios activos, tipo y cantidad
- Código de lote
- Fecha de caducidad
- Condiciones especiales de almacenamiento o precauciones de manipulación
- Instrucciones de uso, advertencias y precauciones
- Nombres y direcciones del fabricante o del proveedor

La fecha de caducidad y las condiciones de almacenamiento de los productos farmacéuticos y los dispositivos médicos se determinan mediante estudios de estabilidad que simulan distintos entornos de todo el mundo, así como evaluando si los medicamentos siguen cumpliendo las especificaciones de control de calidad previstas después permanecer un período de tiempo concreto en esas condiciones. Si la fecha de caducidad no incluye el día, mes y año completos, las prácticas óptimas internacionales establecen que el producto puede utilizarse hasta el último día del mes indicado, inclusive.

Los medicamentos suelen envasarse y manipularse en varias capas de embalaje:

- **Acondicionamiento primario**. Es el envase que está en contacto directo con el medicamento, como el vial de vidrio y el tapón de goma, o el blíster. El material del acondicionamiento primario se selecciona dentro del proceso de desarrollo de un nuevo medicamento para garantizar su integridad y su esterilidad (para productos inyectables) y para protegerlo de la humedad.
- **Acondicionamiento secundario**. Es el envase en el que se coloca el producto na vez introducido en su acondicionamiento primario para entregarlo y distribuirlo al personal sanitario. A menudo, se trata de una caja plegable. En la mayoría de los medicamentos, un envase con una cantidad conocida del producto define una «unidad» a efectos de gestión de inventario. En general, el acondicionamiento secundario protege el producto de la luz, las vibraciones y los impactos físicos.
- **Acondicionamiento terciario.** Representa el embalaje o embalajes en los que, para la mayoría de los medicamentos, se colocan varias unidades de producto para su transporte. Por eso recibe a menudo la denominación de caja de envío. El acondicionamiento terciario también puede incluir contenedores de transporte aislados o isotérmicos.

Los materiales de envasado de los medicamentos suelen clasificarse como primarios o secundarios, con la diferencia de que solo los acondicionamientos primarios están destinados a estar en contacto directo con el producto. Los acondicionamientos terciarios no se consideran parte del producto.

Existen normas estrictas sobre el modo en que deben envasarse y etiquetarse los productos sanitarios, aunque en situaciones de emergencia, puede haber una justificación programática u operativa para el reenvasado o el ensamblaje/desensamblaje de algunos de estos productos:

- Cuando afecta al acondicionamiento primario o secundario, el reenvasado es una operación de fabricación sujeta a estrictas normativas nacionales e internacionales y debe realizarse exclusivamente en instalaciones autorizadas (por ejemplo, estériles) bajo la responsabilidad de una persona cualificada, o en el momento de la recepción en el centro sanitario.
- Por su parte, el ensamblaje y desensamblaje, que consisten en tomar varios acondicionamientos secundarios y reenvasarlos en diferentes envases terciarios (si esto no implica romper el acondicionamiento secundario), no se considera un reenvasado farmacéutico y puede llevarse a cabo en el almacén en función del marco normativo nacional.

Los botiquines médicos, al estar compuestos por una combinación de elementos con distintas propiedades o características, presentan algunas modificaciones relacionadas con el envasado y el etiquetado en el acondicionamiento terciario:

- Deben incluirse listas de embalaje detalladas dentro de cada caja del botiquín, fuera de cada caja del botiquín y en el palé en el que se envían/transportan los botiquines, donde se incluya al menos el nombre del producto, la cantidad, el código de lote, las fecha de caducidad y las instrucciones especiales, si las hay.
- Los botiquines médicos se etiquetan con el «primer artículo que caduca» dentro de todo el botiquín (aunque el botiquín comprenda de más de una caja o de un palé).
- Los botiquines médicos suelen tener un código de lote independiente que identifica todo el botiquín del proveedor.
- Los botiquines médicos deben etiquetarse con el número total de acondicionamientos terciarios (por ejemplo, cajas de cartón) por botiquín. Además, debe indicarse el número de ese acondicionamiento específico en relación con el total (por ejemplo, caja 7/12).
- Si se envían varios botiquines médicos por palé, el embalaje del palé debe indicar la cantidad total de cada botiquín específico para facilitar su recepción e inspección.

A la hora de planificar una operación logística, es fundamental conocer a qué nivel de envasado se hace referencia y el número de unidades por tamaño de envase, pues el volumen y el peso por unidad pueden variar considerablemente. Cualquier información incompleta o incoherente en el envase de un producto sanitario debe generar sospechas y notificarse como corresponda.

Productos sanitarios regulados y trazabilidad

Aunque la regulación de cada país puede variar, se establecen normativas nacionales para garantizar que solo se suministren a la población productos autorizados y que estos se suministren de principio a fin preservando al máximo su calidad, seguridad y eficacia.

La trazabilidad representa un sistema continuo de identificación de los productos a lo largo de toda la cadena de suministro. Todas las partes interesadas que intervienen en la distribución farmacéutica tienen la obligación de poner en marcha, aplicar y mantener un sistema eficaz de trazabilidad de los productos para garantizar que, en el caso de que un producto constituya un riesgo grave para la salud humana, pueda retirarse inmediatamente del mercado. La identificación clara de los productos, lo que incluye el seguimiento del código de lote del producto a lo largo de toda la cadena de suministro, es fundamental para garantizar la trazabilidad y facilitar la logística inversa en el caso de que se retire algún producto. Los principios de trazabilidad ayudan a evitar la introducción de medicamentos de calidad inferior o falsificados en la cadena de suministro legítima, así como a normalizar los productos que deben distribuirse y establecer la manera de hacerlo.

Las prácticas óptimas establecen que todos los elementos de las operaciones de distribución deben estar debidamente documentados. En función de la legislación local aplicable, puede que exista la obligación de que toda la documentación relacionada con los productos sanitarios esté disponible para su inspección por parte de las autoridades sanitarias a petición de estas. Además, también puede solicitarse en un momento posterior en el caso de que sea necesario llevar a cabo investigaciones o auditorías.

Cuando las normativas nacionales son limitadas, o la urgencia o la falta de recursos no permiten la supervisión de las actividades de distribución por parte de las autoridades locales, la OMS proporciona directrices genéricas para el almacenamiento y la distribución de productos sanitarios que debe aplicarse en estos casos.

Requisitos de manipulación y sensibilidad al tiempo y a la temperatura

Muchos productos sanitarios se clasifican como productos sensibles al tiempo y a la temperatura, es decir, productos que pierden su eficacia o incluso pueden volverse peligrosos si se exponen a temperaturas que se encuentren fuera de las especificaciones del fabricante. Estos productos se denominan sensibles al tiempo y a la temperatura, pues la capacidad de uso del producto tras una exposición depende de la duración de dicha exposición y de la gravedad de las condiciones documentadas. Casi todos los productos farmacéuticos, la mayoría de los dispositivos médicos desechables, los productos para diagnóstico *in vitro* (DIV) y muchos equipos médicos delicados se consideran productos sensibles al tiempo y a la temperatura.

Con el fi de garantizar la calidad, la seguridad y la eficacia de cada producto, es fundamental conocer y observar estrictamente las especificaciones establecidas por el fabricante (para su almacenamiento, transporte y distribución). Las especificaciones de los fabricantes, como los intervalos de temperatura y humedad relativa para el almacenamiento, proceden de estudios de estabilidad muy específicos destinados a identificar los límites de los productos sanitarios. Si los productos sanitarios no se manipulan dentro de estos límites, pueden producirse problemas de calidad, lo que a su vez puede causar daños a los pacientes. Además, algunos productos son sensibles a la luz, por lo que requieren un envasado adecuado que los proteja de la exposición directa a la luz y evite que se degraden o dañen. Del mismo modo, el cumplimiento de los requisitos de manipulación, como seguir las medidas de higiene estipuladas, evitar la degradación de los productos, observar las fechas de caducidad y garantizar la trazabilidad, también suelen incluirse en los requisito legales establecidos por las autoridades sanitarias nacionales.

Los intervalos de temperatura que se utilizan con más frecuencia para la manipulación de productos sanitarios son los siguientes:

Temperatura	Nombre común
de 15 °C a 25 °C	«Ambiente controlado» o «temperatura controlada»
de 8 °C a 15 °C	«Frío»
de 2 °C a 8 °C	«Frío» o «enfriado» o «refrigerado»
de -25 °C a 15 °C	«Ultracongelado» o «congelado»
Diferentes intervalos entre -80 °C y -40 °C	«Temperatura Ultrabaja»

Deben evitarse términos como «ambiente», «temperatura ambiente» y «cadena de frío» cuando se describan las necesidades de almacenamiento y manipulación en general, o cuando

se utilicen como único etiquetado para el almacenamiento o el transporte de cajas o contenedores/embalajes, pues estos términos no siempre son claros y pueden tener significados diferentes en distintas partes del mundo. Así pues, a la hora de etiquetar los productos o al proporcionar instrucciones para su manipulación, siempre es preferible indicar el intervalo de temperatura para evitar confusiones en la nomenclatura. Entre las diferencias generales de nomenclatura que puede haber en todo el mundo cabe citar las siguientes:

Terminología	OMS	Farmacopea Europea	Farmacopea de EE. UU.	Farmacopea de Japón
Congelado/ultracongelado	-20 °C	>-15 °C	-	-
Frigorífico	-	+2 °C–+8 °C	-	-
Frío	+2 °C–+8 °C	+8 °C–+15 °C	<+8 °C	+1 °C–+15 °C
Frío	+8 °C–+15 °C	+8 °C–+15 °C	+8 °C–+15 °C	-
Temperatura ambiente	+15 °C–+25 °C	+15 °C–+25 °C	Temperatura predominante en una zona de trabajo	+1 °C–+30 °C
Temperatura ambiente controlada	-	-	+20 °C–+25 °C Se permiten desviaciones entre +15 °C y +30 °C	-
Temperatura ambiente	+15 °C–+25 °C o +30°C según las condiciones climáticas	-	-	-

Adaptado del documento de la ECA Academy «Regulatory Definitions for Ambient, Room Temperature and Cold Chain» (Definiciones normativas de *ambiente*, *temperatura ambiente* y *cadena de frío*)

Siempre es mejor especificar de forma explícita las condiciones de almacenamiento indicando un intervalo de temperatura definido (por ejemplo, de +15 °C a +25 °C o de +2 °C a +8 °C). Asimismo, debe prestarse una atención especial para evitar la congelación de productos líquidos y semisólidos.

También es habitual que la normativa exija llevar un registro de las temperaturas a las que se han conservado los productos. De hecho, llevar un seguimiento de las fechas de caducidad y de los códigos de lote también es un requisito de las GDP.

Punto de ajuste. Punto de ajuste es un término que se utiliza con frecuencia tanto en el almacenamiento como en el transporte de productos que requieren una temperatura controlada. El punto de ajuste se define como la temperatura a la que se regula un contenedor o embalaje refrigerado de almacenamiento o transporte para mantener el producto correspondiente en el intervalo de temperatura deseado. El punto de ajuste de +5 °C se utiliza a menudo en equipos para el almacenamiento o transporte entre +2 °C y +8 °C, dejando ±3 °C de margen antes de que se produzca una desviación de temperatura.

Control de la temperatura. La vigilancia de los productos sanitarios se refiere al método manual o automático de control y seguimiento del entorno de temperatura de dichos productos durante su almacenamiento o transporte. Existe una amplia variedad de técnicas y

equipos de control, y su uso depende de la naturaleza de los productos transportados, así como de la infraestructura local y de los requisitos de control establecidos por las autoridades nacionales.

Desviaciones de temperatura

Una desviación de temperatura se define como cualquier variación respecto al intervalo de temperatura específico predefinido para un producto durante su almacenamiento, transporte o manipulación. Las desviaciones de temperatura pueden deberse a equipos defectuosos que no regulan la temperatura correctamente, a equipos configurados de forma inadecuada o a productos que se manipulan, transportan o almacenan en condiciones inapropiadas. Asimismo, las desviaciones pueden deberse a factores relativamente simples, como dejar abierta la puerta de un contenedor refrigerado durante demasiado tiempo mientras se realizan las operaciones carga o descarga, o estacionar el vehículo que transporta tales productos en un lugar expuesto al sol. Por lo general, las desviaciones de temperatura se muestran mediante equipos de control de la temperatura que registran la magnitud o la duración de dicha desviación. No obstante, incluso sin estos equipos, las desviaciones pueden constatarse aplicando el sentido común, como sucede al identificar una carga de temperatura controlada que se ha dejado al sol.

La respuesta a una desviación depende de la gravedad de esta y de la naturaleza de los productos afectados. Los productos farmacéuticos básicos habituales que sufren una desviación temporal pueden no requerir una atención especial, mientras que las vacunas refrigeradas expuestas a la misma desviación pueden considerarse completamente inutilizables. En el caso de producirse una desviación, debe procederse del modo siguiente:

- El personal encargado de transportar o gestionar el almacenamiento de los productos sanitarios a temperatura controlada debe tomar nota de la desviación y realizar un registro físico por escrito conforme al protocolo existente en sus organizaciones.
- El hecho debe notificarse al director superior de logística o de la cadena de suministro, que tomará las medidas oportunas de acuerdo con las normas y los reglamentos de gestión de riesgos de calidad de su organización:
    - Puede que sea necesario enviar los documentos que describen la desviación (como la información del registrador de datos) a un especialista en garantía de calidad o a al punto de contacto correspondiente, para que evalúen la posibilidad de uso del producto o proporcionen las instrucciones que proceda.
    - En función del uso final de los productos, puede que también sea necesario informar al destinatario final de cualquier desviación de temperatura que se produzca a lo largo de la cadena de suministro.
    - En algunos contextos, puede que sea necesario informar de la desviación de temperatura a las autoridades sanitarias locales o nacionales.
    - Es posible que haya que informar al personal farmacéutico o al responsable del programa de salud para que tomen las medidas oportunas.

En casos graves, puede que las organizaciones tengan que contactar con los fabricantes de los productos sanitarios para saber cuál es la mejor manera de gestionar la situación.

- En estos casos, es necesario documentar la causa de cualquier desviación de temperatura y aplicar de inmediato las medidas de mitigación correspondientes para evitar que puedan producirse daños en otros productos en el futuro.

En el caso de que un producto quede inutilizable debido a una desviación de temperatura, puede que el personal de logística o de la cadena de suministro tenga que eliminarlo de

acuerdo con los protocolos nacionales de gestión de residuos sanitarios, lo que implica en ocasiones la aplicación de una logística inversa.

Marcos normativos para la cadena de suministro de productos sanitarios

Un componente específico de las cadenas de suministro de productos sanitarios que las organizaciones humanitarias suelen pasar por alto o subestimar es el marco normativo general en el que se inscribe la gestión de los productos sanitarios. Las normativas y leyes que regulan la adquisición, el almacenamiento, el transporte y la distribución de productos farmacéuticos y otros productos sanitarios varían mucho de un entorno a otro. Por ejemplo, en muchos entornos se necesitan certificaciones o permisos especiales incluso para manipular productos sanitarios, mientras que, en otros casos, las organizaciones humanitarias pueden no ser capaces de gestionar sus propios suministros sanitarios y tienen que recurrir a un tercero acreditado.

En las últimas décadas se ha prestado cada vez más atención a la gestión de los productos sanitarios, tanto a nivel nacional como internacional, y muchas emergencias humanitarias tradicionales se enfrentan ahora a normativas más estrictas que en el pasado. Por otra parte, en algunos entornos humanitarios, apenas existen normativas locales o nacionales relativas a la gestión de los productos sanitarios, por lo que las organizaciones de respuesta a emergencias deben esforzarse al máximo por mantener un nivel mínimo de calidad a la hora de manipularlos o gestionarlos.

Las organizaciones humanitarias deben conocer bien la normativa local al iniciar un proyecto en el ámbito sanitario en cualquier país, así como consultar a los Ministerios de Sanidad nacionales o locales, a las autoridades de la administración de alimentos y medicamentos, a las autoridades nacionales de registro de medicamentos, o a otros ministerios pertinentes, para informarse sobre las leyes y normativas vigentes antes de iniciar sus actividades.

Prácticas correctas de distribución (GDP) para productos sanitarios

Las prácticas correctas de distribución (GDP) son un conjunto de normas destinadas a que todos los agentes que participan en la cadena de suministro trabajen con el objetivo común de garantizar la calidad, la seguridad y la eficacia de los productos cuando llegan a los pacientes. Las GDP se aplican por igual al suministro directo a lo largo de la cadena de suministro, a la logística inversa, a las cadenas de suministro comerciales y a las cadenas de suministro de productos sanitarios tanto públicas como privadas, independientemente de si tales productos se adquieren directamente o se donan. El objetivo de cumplimiento de las GDP consiste en garantizar que los productos se suministren desde el fabricante hasta la población preservando al máximo su calidad, seguridad y eficacia, así como en evitar la infiltración de productos falsificados, adulterados o de calidad inferior en las cadenas de suministro legítimas. Las GDP son responsabilidad de todos los agentes que participan en el proceso de distribución para garantizar que los procedimientos estén diseñados para proteger los productos y proteger también a la población destinataria.

La GDP abarcan numerosos aspectos de la gestión de productos farmacéuticos y sanitarios a los que deben enfrentarse las organizaciones humanitarias. No obstante, en las cadenas de suministro de productos sanitarios existen muchas otras categorías de gestión de la garantía de calidad, entre las que se cabe citar las siguientes:

- Prácticas correctas de fabricación (GMP)
- Prácticas farmacéuticas correctas (GPP)
- Prácticas correctas de almacenamiento (GSP)
- Prácticas correctas de comercialización y distribución (GTDP)

De todos modos, las diferentes categorías especiales de prácticas se engloban con frecuencia bajo la denominación general de GDP. La nomenclatura específica no es tan importante para los agentes humanitarios; lo importante es que las organizaciones humanitarias que gestionan una cadena de suministro de productos sanitarios conozcan exactamente cuáles son sus obligaciones, tanto en función del tipo de productos como de la normativa vigente en el contexto de su operación. El objetivo final de las GDP es garantizar que los siguientes componentes de cualquier cadena de suministro de productos sanitarios se planifiquen y desarrollen de forma adecuada:

- Trazabilidad y gestión de inventarios.
- Equipos necesarios.
- Normas de almacenamiento y transporte.
- Procedimientos documentados.
- Responsabilidades relacionadas con las GDP definidas en las descripciones de los diferentes empleos.
- Gestión de los riesgos de calidad
- Gestión de la externalización.
- Gestión de cambios, desviaciones y acciones correctivas y preventivas (CAPA, por sus siglas en inglés).
- Autoinspecciones.
- Sistemas de gestión de devoluciones, reclamaciones y retiradas de productos.
- Notificación a la alta dirección del cumplimiento y del funcionamiento de las GDP.
- Formación del personal.

La Organización Mundial de la Salud (OMS)proporciona orientaciones detalladas sobre las GPD, que se actualizan periódicamente y están a disposición de todos los profesionales sanitarios. No obstante, una gran cantidad de países y autoridades nacionales mantienen sus propios requisitos específicos en materia de GDP, que varían de un entorno a otro y requieren un estudio y un cumplimiento concretos. Muchos Ministerios de Sanidad publican documentos o mantienen sitios web con normativas y recursos disponibles para la población general. Así pues, las organizaciones humanitarias deben informarse sobre las regulaciones de las GDP aplicables en el entorno el que vayan a realizar alguna operación antes de llevar a cabo adquisiciones o establecer actividades sanitarias.

Adquisición y abastecimiento de productos sanitarios

A diferencia del abastecimiento de muchos componentes de ayuda humanitaria rutinaria, como los bienes duraderos o los productos no alimentarios, la adquisición de productos

sanitarios conlleva numerosas particularidades.

Registro de productos farmacéuticos. En la mayoría de los países, las empresas que producen, importan y venden productos farmacéuticos están obligadas a obtener la evaluación y la aprobación previas de un organismo regulador, a menudo denominado autoridad nacional de registro sanitario (NDRA, por sus siglas en inglés) o autoridad de registro sanitario estricto (SRA, por sus siglas en inglés). Esto significa que los productos que se registren deben demostrar su eficacia, su seguridad y su calidad. El registro también suele denominarse autorización de comercialización. Como la calidad de los medicamentos se comprueba como parte del proceso de registro, cada marca (producida por diferentes fabricantes) se registra de forma independiente. En la mayoría de los casos, no solo se registra el producto, sino también su embalaje. Las autorizaciones nacionales de comercialización suelen tener una validez limitada y deben renovarse con cierta periodicidad. Es posible que los productos farmacéuticos destinados a la importación como parte de la ayuda humanitaria (para uso no comercial) estén exentos del registro de producto farmacéutico en el país receptor. No obstante, es importante no suponer que este será siempre el caso, por lo que es imprescindible verificar todos los detalles con las autoridades correspondientes país en cuestión antes de enviar los productos.

Lista de medicamentos esenciales. Cada país elabora su propia lista de medicamentos esenciales (EML, por sus siglas en inglés) con el objetivo de satisfacer las necesidades prioritarias de atención sanitaria de su población. Los medicamentos esenciales se seleccionan teniendo en cuenta la prevalencia de las diferentes enfermedades y su importancia para la salud pública, así como analizando los datos de eficacia y seguridad y la rentabilidad comparada con otras opciones. La intención es que los medicamentos esenciales estén siempre disponibles en el ámbito de unos sistemas sanitarios que funcionen, en cantidades suficientes, en las formas farmacéuticas apropiadas, con una calidad garantizada y una información adecuada, así como a un precio que las personas por separado y la comunidad en su conjunto puedan permitirse.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) mantiene lo que denomina «lista modelo de medicamentos esenciales», que es una lista de medicamentos oficialmente reconocidos que la OMS revisa y autoriza para su uso en poblaciones de todo el mundo. La lista modelo de medicamentos esenciales se revisa cada pocos años, y se añaden o eliminan medicamentos en función de recomendaciones procedentes de los datos clínicos más recientes. El contenido de la lista modelo puede consultarse en la base de datos en línea correspondiente (en inglés). De todos modos, esta lista modelo de medicamentos esenciales no es la lista definitiva de los medicamentos que pueden utilizarse en todos los entornos, ni tampoco la lista de todos los medicamentos autorizados; simplemente sirve de guía de referencia para las autoridades nacionales, los fabricantes y los importadores. Para obtener más información sobre cómo se elaboran las listas de medicamentos esenciales en el ámbito nacional, consulte la guía de la OMS titulada Selection of Essential Medicines at Country Level (Selección de medicamentos esenciales en el ámbito nacional).

La mayoría de los países en los que desarrollan sus operaciones las organizaciones humanitarias han adoptado al menos una parte de la lista modelo de medicamentos esenciales, pero es muy frecuente que los países o las autoridades nacionales añadan o eliminen medicamentos de esa lista para adaptarla a sus propias necesidades de importación. Además, los diversos países pueden decidir añadir o eliminar medicamentos por motivos socioculturales o políticos, y algunos países o regiones tienen políticas extremadamente sólidas y complejas para definir los medicamentos y las dosis aceptables.

> *«Muchos productos farmacéuticos pueden estar registrados para su uso en un país, pero pueden no figurar en la lista nacional de medicamentos esenciales, ni en las directrices*

> *sobre tratamientos de referencia. Los productos que no figuran en la lista de medicamentos esenciales, pero se utilizan en el sector privado, pueden registrarse si la autoridad de registro sanitario considera que su eficacia, seguridad y calidad son aceptables. Si no se sigue el protocolo de registro sanitario, los productos pueden quedar retenidos en las aduanas al entrar en el país, lo que no solo retrasa la entrega de productos sanitarios importantes, sino que supone una pérdida de tiempo y dinero y, además, entraña el riesgo de que los productos se estropeen o caduquen mientras permanecen en la aduana».*
>
> (Traducido de USAID. The Logistics Handbook, A Practical Guide for the Supply Chain Management of Health Commodities, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional: Manual de logística. Guía práctica para la gestión de la cadena de suministro de productos sanitarios)

Las autoridades nacionales de registro sanitario pueden establecer normas sobre dónde se adquieren los productos sanitarios, en qué forma y dosis se presentan, qué identificaciones mínimas deben incluir y qué indicaciones de uso deben proporcionar, entre o otros aspectos.

A menudo se considera que la adquisición es el punto crucial de la garantía de calidad (QA) de los medicamentos. No obstante, el origen de las materias primas (principio activo o excipientes, que son la sustancia inerte utilizada para dar a un producto farmacéutico una forma o consistencia adecuadas), así como el proceso de fabricación del producto farmacéutico final, determinan la calidad intrínseca de cada medicamento.

Normativas sobre donantes

Una parte muy considerable de los fondos utilizados para adquirir productos sanitarios en una emergencia procede de donantes institucionales a gran escala. Muchos donantes tienen procedimientos perfectamente delimitados sobre qué medicamentos y dispositivos de ayuda médica pueden adquirirse con sus fondos y cómo hacerlo.

Además, la mayoría de los grandes donantes institucionales solo permiten a los beneficiarios de sus fondos adquirir productos farmacéuticos a través de proveedores precalificados, que deben someterse a auditorías exhaustivas, así como revisar sus normas de garantía de calidad de forma periódica. En consecuencia, se dan la siguientes situaciones:

- Existe un número limitado de proveedores precalificados en todo el mundo que, además, se encuentran con frecuencia fuera de las zonas de la emergencia.
- Los distintos donantes no siempre precalifican al mismo proveedor, lo que significa que, si una organización humanitaria recibe fondos de más de un donante, puede verse obligada a comprar a distintas fuentes en función del tipo de financiación.
- Algunos proveedores precalificados actúan como organizaciones sin ánimo de lucro, mientras que otros son empresas comerciales, lo que puede repercutir en los costes y la disponibilidad de los productos.

La variabilidad y la especificidad geográfica de los proveedores precalificados por los donantes significa que las organizaciones humanitarias deben investigar la normativa pertinente de sus donantes antes de comprar productos farmacéuticos y otros productos sanitarios. Además, el número relativamente pequeño de proveedores también significa que es probable que sea necesario importar las adquisiciones. Para obtener más información, consulte el apartado «Importación y aduanas de productos sanitarios».

Nombres de los productos

> *«La selección de los medicamentos que se suministrarán a un país afectado por una emergencia es de suma importancia porque, si los profesionales sanitarios no conocen el medicamento que van a recetar, no cumplirá su uso previsto».*
>
> (Traducido de DG ECHO - Review of quality assurance (QA) mechanisms for medicines and medical supplies in humanitarian aid, Revisión de los mecanismos de garantía de calidad (GC) de los medicamentos y suministros médicos en la ayuda humanitaria)

A veces, los productos farmacéuticos reciben distintos nombres, por lo que, a la hora de hacer un pedido de medicamentos, es preciso tener en cuenta los siguientes aspectos.

Denominación común internacional. Una denominación común internacional es un nombre único que se da a las sustancias farmacéuticas o principios activos basados en el producto y que, por lo general, cuenta con el reconocimiento en todo el mundo.

Nombre de marca. A efectos de comercialización, la creación de los nombres de marca corre a cargo de un fabricante concreto y dichos nombres suelen ser marcas registradas. Todos los productos de marca mantienen su denominación común internacional, pues no debe haber diferencias en la composición química entre una marca y otra. Algunos productos farmacéuticos de marca pueden seguir todavía bajo la patente de un único fabricante. Estos productos suelen tener una protección de patente de 20 años a partir de la fecha en la que presenta la patente y ofrecen al innovador de los medicamentos la posibilidad de recuperar los costes iniciales que han surgido durante la investigación, el desarrollo y los gastos de comercialización.

Medicamento genérico. Un medicamento genérico es un fármaco que se produce y distribuye sin protección de patente. Tiene los mismos principios activos que los productos de marca, pero su producción puede correr a cargo de un fabricante distinto.

Se recomienda encarecidamente utilizar las denominaciones comunes internacionales para referirse a los medicamentos, pues esto permite adquirir productos de varios proveedores, ya sean de marca o genéricos, y gestionarlos como si fueran un mismo producto.

Botiquines médicos

Una estrategia frecuente para la adquisición de productos sanitarios en emergencias humanitarias es el diseño y el uso de botiquines médicos de urgencia. El desarrollo de estos botiquines médicos estandarizados de medicamentos y suministros médicos o sanitarios corre a cargo de los organismos oficiales y tiene por objeto satisfacer las distintas necesidades sanitarias en emergencias humanitarias y catástrofes durante la fase de emergencia aguda, por lo general durante los 3 primeros meses, cuando la denominada estrategia «push» resulta fundamental para poner en marcha la operación. Es importante reseñar además que, una vez superada la fase aguda de una emergencia, así como durante las emergencias crónicas, la cantidad de medicamentos necesarios debe volver a evaluarse en función de las necesidades operativas, de manera que el suministro rutinario de productos sanitarios se base en la demanda según el consumo.

El botiquín médico de urgencia más extendido y aceptado es elbotiquín médico de urgencia interinstitucional (IEHK, por sus siglas en inglés), desarrollado por la OMS, aunque existen otros botiquines de apoyo producidos y gestionados por diferentes organizaciones humanitarias para las áreas de la cirugía traumatológica, la salud materna y reproductiva, la salud neonatal y algunas enfermedades contagiosas específicas. Los botiquines médicos de urgencia pueden incluir una combinación de productos farmacéuticos, dispositivos y equipos médicos, y se diseñan en función del tratamiento de las patologías específicas que se observan

con frecuencia en las situaciones de emergencia. El contenido de cada botiquín médico está diseñado para tratar enfermedades específicas, así como para atender a un número concreto de pacientes durante un período de tiempo determinado utilizando los supuestos procedentes de protocolos de tratamiento de referencia aceptados en todo el mundo.

La ventaja de los botiquines médicos de urgencia es que cuentan con una aceptación generalizada y están abastecidos por múltiples organizaciones y proveedores y, por lo general, cuentan con el reconocimiento de los gobiernos. Un fabricante o proveedor de productos farmacéuticos puede crear o almacenar botiquines médicos basados en componentes conocidos y preautorizados, y las autoridades aduaneras y sanitarias a nivel nacional disponen de documentación reconocida sobre su contenido. Dependiendo de la organización responsable de estos botiquines médicos, el contenido suele actualizarse cada pocos años para cumplir con las directrices clínicas más recientes y adaptarse a otros cambios que se produzcan en el ámbito de los suministros médicos.

El uso de la palabra «botiquín» no significa que se utilice una sola caja o bolsa. La mayoría de los botiquines médicos constan de más de una caja y, en algunos casos, de varios palés por botiquín. Además, algunos botiquines médicos contienen una combinación de categorías de productos sanitarios, como productos de temperatura controlada, productos que deben mantenerse refrigerados, mercancías peligrosas o sustancias controladas, y la gestión de estos botiquines no solo requiere una especial atención, sino también la aplicación de un sistema de gestión de riesgos de calidad a lo largo de toda el proceso de distribución.

Algunas organizaciones humanitarias de mayor tamaño pueden optar por desarrollar sus propios botiquines médicos, que pueden o estar disponibles o no para que otras organizaciones los adquieran. Antes de desarrollar botiquines médicos, las organizaciones deben consultar lo que está disponible en el mercado y tener en cuenta la necesidad de cumplir durante el proceso las normas internacionales aplicables, como las listas de medicamentos esenciales.

Ventajas de los botiquines médicos preconfeccionados	Desventajas de los botiquines médicos preconfeccionados
• Los botiquines están preconcebidos para emergencias sanitarias específicas y reducen la complejidad de realizar pedidos con poca antelación. • Los botiquines son útiles cuando los datos sobre los beneficiarios son limitados y no se conoce bien la demanda, algo muy habitual en las primeras fases de las emergencias. • Los pedidos de botiquines se realizan de forma rápida: los vendedores tienen perfectamente delimitado el contenido de los botiquines preconfeccionados y, en ocasiones, incluso los abastecen con antelación. • Los botiquines se distribuyen rápidamente; en muchos casos, llegan en paquetes claramente marcados y ya separados en cajas de cartón fáciles de manipular. Los botiquines tampoco obligan a los usuarios sobre el terreno a que desensamblen y vuelvan a ensamblar pedidos de gran volumen.	• Los botiquines siempre cubren las necesidades de suministro de servicios integrales, pues tienden a centrarse únicamente en las necesidades vitales de prácticas médicas específicas. • Los botiquines han diseñado a partir de valores medios mundiales de prevalencia de intervenciones clínicas en entornos de ingresos bajos y medios, así como de hipótesis sobre las necesidades de suministro de cada intervención clínica basadas en los protocolos de tratamiento de la OMS. En consecuencia, los botiquines no se basan en los protocolos nacionales de tratamiento de un país concreto ni en el comportamiento específico de demanda de servicios de la población destinataria. • Por su diseño, los botiquines son intrínsecamente más costosos que la adquisición a granel de los productos o elementos que contienen. • Los botiquines pueden tener una vida útil más corta. Muchos botiquines se mantienen en el inventario a nivel global antes de su envío a un país concreto, y la vida útil de los elementos individuales de los botiquines suele ser más corta que la de los productos con fecha de caducidad que proceden de la rotación habitual de proveedores.

Donaciones de medicamentos y de material sanitario

Existen numerosas posibilidades para las donaciones de medicamentos y de material sanitario, como la ayuda de emergencia, la ayuda a largo plazo o la asistencia a los sistemas nacionales de salud o a centros sanitarios individuales. Las donaciones pueden proceder de empresas farmacéuticas (directamente o a través de organizaciones voluntarias privadas), pueden llegar en forma de ayuda gubernamental o pueden ser donaciones dirigidas directamente a centros sanitarios concretos. Los beneficiarios previstos de las donaciones de medicamentos abarcan desde centros individuales hasta sistemas sanitarios enteros. Aunque existen diferencias legítimas entre estas opciones, muchas de las normas básicas para realizar donaciones de forma correcta se aplican a todos ellas.

La OMS, en colaboración con los principales organismos internacionales de ayuda humanitaria y asistencia al desarrollo, ha elaborado el documento Guidelines for Medicine Donations

(Directrices para la donación de medicamentos), que sirve como orientación para mejorar la calidad de las donaciones de medicamentos en la ayuda internacional al desarrollo y la ayuda en emergencias.

Las directrices tienen por objeto describir un núcleo común de prácticas correctas de donación de medicamentos basadas en algunos principios fundamentales:

1. Las donaciones de medicamentos deben beneficiar en la mayor medida posible al destinatario. Así, todas las donaciones deben basarse en una necesidad expresada y se desaconsejan las donaciones de medicamentos no solicitados.
2. Las donaciones deben realizarse respetando los deseos y la autoridad del beneficiario, así com conforme a las políticas gubernamentales y las disposiciones administrativas del país receptor. Todos los medicamentos donados, o sus equivalentes genéricos, deben estar autorizados para su uso en el país receptor y figurar en la lista nacional de medicamentos esenciales o equivalente, o bien en las directrices nacionales de tratamientos de referencia, si la lista nacional de medicamentos esenciales no está actualizada.
3. Debe existir una coordinación y una colaboración eficaces entre el donante y el receptor, y todas las donaciones deben realizarse de acuerdo con un plan formulado conjuntamente por ambas partes.
4. No debe haber un doble rasero a la ahora de evaluar la calidad. Si la calidad de un producto se considera inaceptable en el país donante, también lo será como donación.
5. Los productos no deben tener una caducidad inferior a la mínima necesaria en el momento de su llegada, con el fin de permitir su distribución y consumo a tiempo y, de este modo, evitar actividades innecesarias de logística inversa y cualquier coste asociado.

Las diferentes organizaciones humanitarias cuentan con requisitos y procesos internos para la aceptación de donaciones de suministros médicos y sanitarios, cuyo objetivo es garantizar el cumplimiento de las directrices de la OMS en materia de donación de medicamentos.

Importación y aduanas de productos sanitarios

Además de las políticas y loa procedimientos habituales de adquisición que se utilizan para la importación de bienes en cualquier entorno humanitario, existen componentes adicionales específicos del proceso de importación de productos farmacéuticos y productos sanitarios que las organizaciones humanitarias deben conocer. La importación de productos farmacéuticos se realiza normalmente conforme a la normativa nacional establecida por la autoridad nacional de registro sanitario (NMRA, por sus siglas en inglés). En la mayoría de los países, la NMRA es la agencia nacional responsable de la autorización de comercialización y de otras actividades de registro relacionadas con los productos farmacéuticos.

En principio, la NMRA restringe la importación de medicamentos no autorizados o de calidad inferior, pues esto supone un grave riesgo para la salud pública. A efectos de control, se prevén requisitos específicos para la importación de bienes, como medicamentos, vacunas, fármacos biológicos, dispositivos médicos y otros suministros sanitarios (la lista no es exhaustiva, pues depende de la normativa local):

- Para canalizar los envíos de productos farmacéuticos solo podrán utilizarse los puertos designados o los puntos de entrada específicamente autorizados para la importación.
- En la aduana solo se liberarán los productos farmacéuticos que cuenten con una documentación apropiada que demuestre que están debidamente autorizados para su comercialización o para un uso específico previsto, como ensayos clínicos, uso personal u otros fines pertinentes. Si es necesario importar nuevos productos, las autoridades locales deberán emitir una autorización de emergencia.

- Solo los importadores autorizados podrán importar productos farmacéuticos.
- Puede que sea necesario realizar pruebas de muestras de calidad, lo que puede impedir la liberación de los productos hasta la obtención de los resultados. En algunos casos, las pruebas se realizarán en el momento en que lleguen los productos, o incluso después de que hayan pasado por la aduana.
- También pueden establecerse requisitos específicos relacionados con la vida útil mínima en el momento de la importación.
- Puede que se impongan restricciones o que se necesiten licencias adicionales para la importación algunos opiáceos (sustancias controladas) y mercancías peligrosas.

Además de las restricciones a la importación, las NMRA u otras autoridades también pueden restringir en muchas ocasiones la exportación de determinados productos sanitarios. Los requisitos para restringir la exportación varían en función de la sensibilidad de los mercados locales, así como de determinados factores políticos o de la normativa aplicable a las sustancias controladas. Las restricciones a la exportación pueden afectar a la logística inversa para la retirada de medicamentos, así como a la exportación de medicamentos desde instalaciones de fabricación o de preposicionamiento en países más desarrollados. Los importadores y los exportadores deberán revisar los requisitos legales antes de exportar cualquier producto, así como consultar con un agente de aduanas experto en el tema.

Procedimientos de emergencia para la importación

La normativa en materia de importación puede cambiar en casos de emergencia. Dependiendo del tipo de emergencia y del clima político, la normativa sobre importación puede cambiar considerablemente. Por ejemplo, si se produce una catástrofe natural grave o una emergencia sanitaria, como una pandemia, las autoridades tienden a ser más flexibles con sus procedimientos de importación. En cambio, las emergencias causadas por la inestabilidad política pueden hacer que las normas y los reglamentos se vuelvan más estrictos y que los trámites administrativos sean más engorrosos.

El tipo de registro obtenido por la organización humanitaria puede afectar a su capacidad para importar medicamentos en caso de emergencia.

- Si las organizaciones están registradas en el Ministerio de Sanidad como ONG médica, la importación de medicamentos y productos sanitarios puede resultar más sencilla.
- La declaración de uso no comercial de los productos o la donación al Ministerio de Sanidad también pueden facilitar el proceso.

Como exenciones específicas para la importación de suministros sanitarios en situaciones de emergencia (según el contexto) cabe citar las siguientes:

- Exenciones a la importación basadas en el organismo nacional encargado de la gestión de desastres.
- Exenciones a la importación basadas en el registro nacional.
- Reducción de los requisitos de documentación y pruebas o ensayos.
- Exenciones a las restricciones relacionadas con el país de origen.
- Exenciones a las restricciones de importación a puertos de entrada específicos.
- Exenciones a las restricciones de los importadores autorizados.
- Exenciones sobre los requisitos de vida útil mínima (si se requiere e efectos de defensa, consulte el Apéndice 2 de la OMS a los puntos que deben tenerse en cuenta para establecer la vida útil restante de los productos sanitarios en el momento de la entrega, que incluye ejemplos para los gobiernos sobre la vida útil mínima restante para los botiquines médicos de urgencia que se utilizan como parte de la respuesta humanitaria).

Conceptos aduaneros comunes a todos los productos sanitarios

Productos prohibidos y permitidos

Antes de importar cualquier producto farmacéutico o sanitario a cualquier país, las organizaciones humanitarias deben investigar la normativa sobre lo que puede y no puede importarse. Esto es especialmente importante en las emergencias rápidas, en las que las organizaciones tienen que importar botiquines médicos preconfeccionados o existencias con partidas predefinidas, o bien realizar una adquisición rápida que puede contener productos que, por diversas razones, no están permitidos para al importación.

Entre los métodos que las organizaciones humanitarias pueden utilizar para identificar los productos prohibidos o permitidos para la importación cabe citar los siguientes:

- Hablar con un agente de aduanas oficial.
- Consultar los sitios web del Ministerio de Sanidad u otras fuentes en línea.
- Consultar la base de datos de medicamentos esenciales autorizados por país

Documentación

Además de la documentación habitual exigida para importar cualquier producto, existen documentos o trámites adicionales que pueden estar relacionados con productos sanitarios, que se centran sobre todo en los productos farmacéuticos y las vacunas elaboradas con microbios vivos. Entre ellos, cabe destacar los siguientes:

- **Certificado de registro.** Prueba de que el medicamento está debidamente autorizado para su comercialización, para su uso en ensayos clínicos o para uso personal.
- **Licencia de importación.** Prueba de que el importador está debidamente autorizado para realizar la transacción.
- **Certificados de análisis (CoA, por sus siglas en inglés).**Los certificados de análisis incluyen información sobre pruebas de laboratorio para lotes o partidas específicos de productos farmacéuticos y otros productos sanitarios. A veces, es el fabricante el que proporciona los certificados de análisis, pero algunas autoridades nacionales exigen certificados de análisis de fuentes externas reconocidas para evitar fraudes.
- **Muestras de laboratorio.** Algunas autoridades aduaneras y sanitarias exigen ensayos de laboratorio de los productos importados una vez que llegan al país. Esto suele implicar la toma de muestras de los suministros antes de su despacho en aduanas, que se envían a laboratorios de pruebas gestionados o autorizados por el Estado.
- **Otros formularios comunes.** Fichas de datos de seguridad (FDS), certificados de origen (CdO), certificados de inspección (CdI), certificados de conformidad (CdC) o inspección previa al envío (PSI), según proceda. Aquí encontrará más información sobre otros formularios habituales en este ámbito.

Productos de la cadena de frío

En el caso de los productos de la cadena de frío, puede haber procedimientos acelerados, que permiten la recepción preliminar de las mercancías mientras los trámites de despacho de aduana finalizan en una fase posterior. En cualquier caso, para cualquier intervalo de temperatura controlada, se recomienda encarecidamente evaluar las instalaciones aduaneras para verificar su capacidad para recibir y manipular adecuadamente los productos.

Regímenes de tránsito

En la actualidad, muchos países cuentan con normativas muy estrictas sobre la manipulación de productos sanitarios conforme a sus propias GDP nacionales, y estos productos solo pueden entregarse a un número limitado de entidades previamente identificadas, como almacenes médicos centrales o empresas designadas por el Estado. En los casos en los que las organizaciones humanitarias deseen trasladar productos sanitarios a través de un país y hacia otro país vecino, puede que existan limitaciones en cuanto a los tipos, las cantidades o los plazos en los que pueden transitar algunos o todos los productos sanitarios.

Aspectos físicos

Dependiendo del puerto de entrada utilizado para la importación de productos sanitarios, la infraestructura disponible y el nivel de experiencia del personal encargado de la manipulación de los suministros médicos pueden ser diferentes.

En aeropuertos y puertos marítimos centralizados más grandes, donde el sector público o privado ya ha importado suministros médicos previamente, es más probable que se cuente con la infraestructura adecuada para el almacenamiento temporal, así como con equipos de manejo, procedimientos operativos estándar y personal debidamente formado para su manipulación.

En los puertos aéreos y marítimos más pequeños, o en lugares donde las actividades del punto de entrada se han visto afectadas por la situación de emergencia, como daños en la infraestructura o desplazamiento del personal encargado de la manipulación, puede que haya deficiencias en la infraestructura, la capacidad y los procesos adecuados relacionados con la protección y la calidad de los suministros médicos.

Los cuellos de botella o las deficiencias que deben resolverse incluyen, entre otros, los siguientes:

- Falta de espacios disponibles (o capacidad insuficiente) en almacenes cubiertos.
- Falta de espacios disponibles (o capacidad insuficiente) en almacenes de temperatura controlada (o conectores para contenedores frigoríficos en puertos marítimos).
- Falta de espacios disponibles (o capacidad insuficiente) para almacenamiento en frío (o conectores para contenedores frigoríficos en puertos marítimos).
- Falta de conocimiento del personal encargado sobre la manipulación de mercancías frágiles.
- Falta de equipos de manipulación adecuados.
- Falta de procedimientos operativos especiales dentro de los procedimientos operativos estándar dedicados a la descarga y el almacenamiento temporal inmediato de suministros médicos en los lugares de almacenamiento pertinentes.
- Falta de lugares de almacenamiento con acceso restringido para sustancias controladas.
- Falta de procesos o infraestructuras para la separación, destrucción o traslado de suministros médicos dañados o caducados (antes o después del despacho de aduanas).
- Falta de conocimiento sobre la preparación del envío productos que deben mantenerse refrigerados una vez finalizado el despacho de aduanas

Las soluciones, que con frecuencia necesitarán la colaboración de las autoridades nacionales competentes y de los operadores portuarios, comprenden el desarrollo de las capacidades del personal, la adquisición de infraestructuras/equipos especiales según las necesidades (como unidades móviles de almacenamiento a temperatura controlada, contenedores refrigerados, congeladores, generadores, etc.) o el envío de personal especializado al punto de entrada.

Instalaciones de almacenamiento para productos sanitarios

En el almacenamiento y la gestión de los productos sanitarios es preciso tener en cuenta algunos aspectos especiales. Los suministros sanitarios tienen características específicas que pueden aumentar el riesgo de que se produzcan daños (por ejemplo, por ser frágiles, sensibles a la temperatura, sensibles a la luz o inflamables), lo que a su vez también aumenta el riesgo para los beneficiarios si no se almacenan de forma correcta. Así pues, es preciso garantizar que los almacenes seleccionados cumplan en general las condiciones que se indican a continuación:

Almacenar los medicamentos o suministros médicos de forma correcta y conforme a las instrucciones del fabricante. Esto puede incluir lo siguiente:

- Mantener los productos alejados de la luz solar directa.
- Regular la humedad en la zona de almacenamiento.
- Mantener una temperatura adecuada para los distintos productos.
- Almacenar los suministros médicos separados de los productos químicos o alimenticios (como pesticidas, fertilizantes, cemento o combustible), y de las mercancías peligrosas. Esto también se aplica en el momento de cargar productos en vehículos.
- Almacenar opiáceos y productos de gran valor en un lugar seguro y conforme a las normas y los reglamentos nacionales aplicables.

Llevar a cabo una gestión adecuada del inventario y un seguimiento eficiente, lo que incluye:

- Almacenar los productos de manera de racional (por ejemplo, organizados por tipo).
- Verificar periódicamente la temperatura de las distintas zonas de almacenamiento.
- Si se almacenan en palés, etiquetar claramente todas las cajas con su contenido.
- Mantener registros completos en las tarjetas de ubicación y en los registros de almacén, incluyendo siempre los códigos de lote y las fechas de caducidad al recibir los productos, así como registrar los códigos de lote correspondientes en todos los movimientos de existencias, tanto en las tarjetas de ubicación o inventario como en los libros del almacén.
- Conocer y utilizar el principio FEFO («first expire, first out», primero en caducar, primero en salir).

Gestionar los productos caducados o dañados de una manera segura:

- Poner en cuarentena los medicamentos caducados o dañados hasta que puedan destruirse de forma segura.
- Llevar un registro de los medicamentos que se han puesto en cuarentena en las tarjetas de ubicación o inventario correspondientes.
- Disponer de un proceso específico para productos caducados o dañados. Estos medicamentos o suministros fungibles deben destruirse de forma segura conforme a la normativa de la OMS y del gobierno nacional que corresponda.

Una zona de almacenamiento a temperatura controlada es cualquier lugar en el que la temperatura interior se mantiene de forma continua dentro de un intervalo de temperatura predefinido.

En las condiciones del trabajo humanitario sobre el terreno suele contarse con una capacidad

limitada o nula de almacenamiento a temperatura controlada, por lo que es fundamental tener en cuenta la necesidad de tales condiciones al elaborar los planes operacionales y al elegir y configurar los espacios de almacenamiento. Cualquier espacio de temperatura controlada requiere un equipo básico (aire acondicionado, frigoríficos o congeladores) y alguna forma de energía que, por lo general, consiste en electricidad, generadores o algún sistema de energía solar. Es imprescindible revisar los requisitos específicos de envasado y etiquetado de cada producto y disponer de esta información antes de recibir la mercancía.

La mayoría de los productos sanitarios sensibles al tiempo y la temperatura que se utilizan en un entorno humanitario deben almacenarse a una temperatura comprendida entre +15 °C y +25 °C. No obstante, algunos componentes esenciales de la cadena de suministro de productos sanitarios, como los productos destinados a transfusiones sanguíneas y algunas vacunas, deben conservarse a una temperatura comprendida entre +2 °C y +8 °C- Además, en casos especiales, como epidemias de enfermedades contagiosas o intervenciones médicas específicas, puede que se necesiten otros intervalos de temperatura.

Dependiendo de la temperatura ambiente exterior, puede que sea necesario adaptar o diseñar espacios de almacenamiento específicos con zonas dedicadas a mantener ciertas temperaturas dentro de los almacenes. Así pues, a la hora de planificar y diseñar los almacenes, es imprescindible tener en cuenta la infraestructura, los equipos y las soluciones energéticas

Zonas de temperatura

Una «zona de temperatura» es cualquier área discreta dentro de una instalación de almacenamiento que tiene una temperatura medible diferente de otras partes del mismo almacén o de la instalación de almacenamiento. Las zonas de temperatura suelen generarse porque que el aire caliente sube hacia la parte superior de un almacén y provoca una estratificación, aunque las diferencias de temperatura también pueden tener su causa en la proximidad de puertas y ventanas, o de tuberías o equipos en funcionamiento que pueden irradiar calor.

La estratificación térmica es el proceso en el que el calor se distribuye de manera desigual en un espacio cerrado; el aire caliente sube y, en las instalaciones más grandes, la diferencia de temperatura entre la estantería inferior y la superior puede ser notable y causar daños a largo plazo si no se soluciona a tiempo. La estratificación térmica puede evitarse instalando ventiladores o sistemas de aire acondicionado diseñados específicamente para mover el aire, o limitando de forma intencionada la altura del almacén en el caso de las instalaciones más pequeñas.

La humedad también puede representar un problema en algunos climas, por lo que, en caso necesario, también pueden instalarse deshumidificadores eléctricos. Los planificadores de la logística deben tener en cuenta que los materiales del acondicionamiento primario se eligen para proteger el medicamento de la humedad prevista en la zona climática en la que se va a utilizar el producto, por lo que los requisitos para controlar la humedad pueden depender del tipo de producto y de su procedencia.

Para intervalos que se encuentran por encima del punto de congelación, la forma más eficaz de controlar la temperatura es utilizar una combinación equilibrada de técnicas activas y pasivas que, dependiendo del clima, pueden incluir alguna de las opciones siguientes:

Aislamiento	• Instalar un aislamiento de alta calidad en las paredes del interior de los espacios de almacenamiento.

Sala autónoma	• Construir una cámara frigorífica interna dentro de las instalaciones. En un caso ideal, estas cámaras frigoríficas independientes deben contar con una cámara de aire a su alrededor para aumentar el aislamiento térmico. Los espacios de aire deben estar diseñados de manera que eviten la circulación de aire a través del espacio abierto.
Reducir a un mínimo las pérdidas o ganancias de calor	• Cerrar o reducir a un mínimo las aberturas alrededor de puertas y ventanas. • Garantizar que las puertas solo permanezcan abiertas el tiempo necesario. • Incorporar cortinas de plástico en las puertas de carga.
Técnicas pasivas	• Utilizar sombra natural o artificial sobre de las estructuras de almacenamiento o en su exterior. • Instalar correctamente respiraderos de alero o de techo para ayudar a dispersar o mover el calor.
Evitar la estratificación térmica	• Utilizar medidas activas para evitar la estratificación térmica, como el uso de ventiladores.

Refrigeración activa

La refrigeración activa requiere energía en determinados momentos del día o de forma continua, y cualquier dispositivo que se utilice a tal efecto debe ser adecuado para el espacio de almacenamiento. La elección del tipo de sistema de refrigeración activa y la cantidad o el tamaño de los equipos necesarios depende de varios factores, como el tamaño del espacio, la temperatura ambiente exterior y el intervalo de temperatura deseado.

Algunas instalaciones de almacenamiento ya cuentan con controles de temperatura adecuados o correctamente instalados, lo que permite realizar la refrigeración activa directamente a través de un mecanismo central de control. En otros casos, puede que las organizaciones humanitarias tengan que instalar sus propios dispositivos de refrigeración activa. Antes de instalar cualquier equipo, es necesario consultar con un instalador cualificado que conozca bien los requisitos de tamaño y temperatura correspondientes.

Acondicionadores de aire tipo monobloque	Los acondicionadores de aire autónomos de tipo monobloque son equipos individuales que emiten aire frío por un lado, pero irradian calor por el otro. Los acondicionadores monobloque pueden no ser adecuados para cámaras frigoríficas pequeñas construidas dentro de un almacén más grande, pues en ese caso todo el calor residual se descarga en el espacio abierto del almacén.

Acondicionadores de aire de tipo split	Los acondicionadores de aire de tipo split divididos constan de dos componentes separados, pero conectados mediante un tubo largo de refrigerante de freón y, por lo general, incorporan una sola fuente de alimentación. La ventaja de los acondicionadores de aire de tipo split es que la salida de calor puede instalarse en el exterior, lo que significa que puede ser más grande y más ruidosa y, además, no afecta a la temperatura ambiente interior.

Congeladores	Los congeladores se utilizan en salas que necesitan temperaturas cercanas o inferiores al punto de congelación. Los congeladores suelen ser muy grandes y deben montarse en el techo del almacén para aumentar al máximo el flujo de aire frío.

En los espacios con refrigeración activa, deben tenerse en cuenta además algunos aspectos concretos:

- **Aislamiento del suelo.** A veces, las salas de congelación también tienen el suelo aislado. Los suelos aislados ayudan a mantener bajos los costes energéticos, pues disminuyen la absorción de calor desde el suelo. Además, las salas de congelación pueden provocar un fenómeno denominado «levantamiento por helada», en el que el agua presente en el suelo debajo del espacio de almacenamiento se congela y provoca un desplazamiento y un agrietamiento del suelo.
- **Salida de calor.** Independientemente del método utilizado, cualquier forma de refrigeración activa genera algún tipo de salida de calor. Los espacios deben diseñarse de forma que el calor se expulse al exterior siempre que sea posible. Además, el calor expulsado tampoco debe poner en peligro la salud de los trabajadores ni entrañar posibles riesgos de incendio.
- **Necesidades energéticas** . La refrigeración activa siempre requiere algún tipo de fuente de energía. Por lo general, incluso los espacios de tamaño medio requieren más energía de la que puede proporcionar un sistema eléctrico solar.
- **Duración.** No todos los sistemas de refrigeración activa necesitan estar encendidos ni enfriar el aire de manera continuada. Las necesidades de refrigeración a tiempo parcial dependen del valor de aislamiento de la estructura, así como de las temperaturas exteriores, de la época del año y del tipo de medicamentos almacenados. Así pues, antes de instalar un sistema que solo tendrá acceso a la fuente de energía intermitente, es necesario elaborar un mapa de temperaturas adecuado y llevar a cabo una evaluación de los productos sanitarios.
- **Condensación.** En el proceso de acondicionamiento del aire, cuando el aire caliente se enfría al pasar por la bobina del evaporador, que se encuentra con frecuencia en la parte

interior del sistema de refrigeración, se produce condensación de agua, que debe recogerse y evacuarse de forma controlada.
- **Distribución desigual del aire refrigerado.** Dependiendo del sistema de refrigeración, de la configuración de la carga y del diseño de la cámara y su rendimiento, la temperatura del aire puede distribuirse de forma desigual y las desviaciones respecto al punto de ajuste pueden ser mayores de lo esperado en algunas áreas, lo que supone un riesgo para la estabilidad los productos que se almacenen o transporten en ella.

Puede que en algunos casos se necesite una calefacción activa. En las zonas de almacenamiento propensas al frío extremo, o cuando las actividades se desarrollan en climas con frío extremo, puede que también sea necesario instalar un sistema de calefacción activa para mantener los intervalos de temperatura especificados por el fabricante. Muchos aparatos de control de la temperatura, como los acondicionadores de aire, también incorporan funciones de calefacción. Lo importante en el caso de la calefacción activa es que los valores de temperatura tampoco superen los intervalos exigidos.

Alquiler de almacenes médicos comerciales o gestionados por terceros

Tanto si las organizaciones humanitarias tienen previsto transportar cantidades relativamente pequeñas de productos sanitarios, como si mantienen grandes cadenas de suministro dedicadas específicamente a productos sanitarios, deben procurar recurrir al mercado comercial siempre que esté disponible.

Los proveedores de servicios comerciales debidamente cualificados ofrecen numerosas ventajas:

- Probablemente ya cuentan con acceso a equipos costosos o especializados necesarios para el mantenimiento adecuado de productos farmacéuticos y otros productos sanitarios.
- Poseen un conocimiento profundo de los requisitos normativos vigentes para la gestión de productos sanitarios en el contexto local y cuentan con las certificaciones o autorizaciones adecuadas para ello.
- Tienen acceso a personal con formación especial.

Por otro lado, antes de contratar o alquilar un almacén médico de gestión privada, las organizaciones humanitarias deben tener en cuenta algunos aspectos.

- Al presentar una solicitud de presupuesto para posibles proveedores de servicios, las organizaciones humanitarias deben proceder de la siguiente manera:
    - Describir los tipos de mercancías que se almacenarán con el mayor detalle posible. De este modo, los proveedores de almacenamiento podrán identificar más fácilmente las áreas que pueden tener o no tener capacidad para cubrir las necesidades generales de la organización.
    - Preguntar si las empresas privadas cuentan con las certificaciones nacionales necesarias para almacenar productos sanitarios y, en caso necesario, solicitar copias de los registros o de las certificaciones correspondientes. Esto puede incluir una autorización especial para almacenar sustancias controladas.
- Las organizaciones deben tener en cuenta el alcance total de las necesidades previstas. Así, deberán verificar si se necesita alguna de las operaciones siguientes:
    - Reacondicionamiento de las cajas pasivas de cadena de frío
    - Recogida o empaquetado/ensamblaje

    - Repaletización o etiquetado
    - Inventarios o informes especializados
- También deben averiguar si la empresa ofrece servicios de eliminación para productos sanitarios caducados.

Almacén médico autogestionado

Las organizaciones humanitarias se ven obligadas con frecuencia a desarrollar y gestionar sus propias instalaciones de almacenamiento, a menudo, en lugares con acceso limitado a infraestructuras mejoradas. A la hora de elegir un almacén autogestionado, es necesario tener en cuenta varios aspectos:

Almacenes médicos independientes

Además de los factores tradicionales relacionados con la selección de ubicaciones de almacenamiento estándar, en los almacenes médicos deben tenerse en cuenta algunos aspectos adicionales. Los centros sanitarios que requieren algún tipo de control de la temperatura se benefician de lo siguiente:

- **Proximidad a centros sanitarios.** Cuanto más cerca estén los almacenes médicos de los puntos de distribución finales, menos complicado será el proceso de transportar determinados productos a temperatura controlada.
- **Proximidad a los centros de fabricación o a los almacenes centrales de productos sanitarios.** Es posible que los almacenes origen o de distribución deseen estar más cerca de las instalaciones que fabrican productos sanitarios, o de las autoridades nacionales que los suministran o distribuyen directamente.
- **Alimentación eléctrica c continua.** Los almacenes que requieren control de la temperatura y cuentan con acceso a una red eléctrica regular y constante, así como a generadores de reserva, corren un riesgo mucho menor de que los productos almacenados sufran daños por cortes en el suministro eléctrico.
- **Sombra**. La disponibilidad de sombra parcial o total sobre una instalación de almacenamiento puede reducir considerablemente las fluctuaciones de temperatura y disminuir también la demanda de electricidad.
- **Zonas de acceso controlado.** La disponibilidad de jaulas cerradas, salas cerradas o armarios de almacenamiento con cerradura para sustancias de gran valor y controladas puede reducir el riesgo de robo y garantizar el cumplimiento de los requisitos legales.

Salas de almacenamiento de productos sanitarios en almacenes de uso mixto

Cuando no hay espacios específicos para el almacenamiento a temperatura controlada, las organizaciones humanitarias pueden construir o utilizar espacios autónomos a temperatura controlada dentro de instalaciones de almacenamiento preexistentes. Los espacios autónomos de temperatura controlada en estructuras de almacén más grandes ofrecen las siguientes ventajas:

- Pueden ampliarse o adaptarse a los volúmenes necesarios de carga de productos con control de la temperatura.
- Los productos que no necesitan una temperatura controlada pueden colocarse en las mismas instalaciones de almacenamiento.
- Es posible construir almacenes con varias cámaras para adaptarse a distintos intervalos de temperatura que deben cumplir.

Las salas especiales de temperatura controlada construidas dentro del edificio principal de un

almacén deben seguir estando debidamente aisladas y disponer de algún tipo de control activo de la temperatura para mantener el intervalo exigido. Las normativas nacionales pueden exigir la presencia de un farmacéutico titulado entre el personal como requisito obligatorio para gestionar los productos farmacéuticos.

Control de la temperatura en las ubicaciones de almacenamiento

Elaboración de un mapa de temperaturas

La elaboración de un mapa de temperaturas es el proceso que consiste en identificar y delimitar las zonas de temperatura dentro de un almacén destinado al almacenamiento de productos sensibles a la temperatura, y en él se incluyen todos los intervalos de temperatura previstos para el almacenamiento. Tanto si las organizaciones humanitarias utilizan un almacén subcontratado como si gestionan sus propias instalaciones, es aconsejable elaborar un mapa de temperaturas para que los gerentes del almacén puedan aprovechar al máximo el espacio disponible. Para obtener más información sobre la evaluación de espacios comerciales climatizados, consulte la guía de la OMS sobre la cualificación de zonas de almacenamiento a temperatura controlada. Para obtener más información sobre la elaboración de mapas de temperatura en espacios autogestionados, consulte la guía de la OMS sobre la elaboración de mapas de temperaturas en zonas de almacenamiento.

Lo ideal es utilizar registradores automáticos de temperatura, pero las organizaciones humanitarias también pueden utilizar dispositivos portátiles, como termómetros digitales, o incluso termómetros tradicionales. Además, a la hora de elaborar estos mapas de temperaturas, es preciso tener en cuenta varios aspectos, como los siguientes:

Al elaborar el mapa de temperaturas, hay que asegurarse de que el almacén se encuentre en las mismas condiciones en las que se utilizará finalmente para almacenar los productos correspondientes:

- Si el almacén va a utilizar aire acondicionado u otras soluciones de refrigeración, hay que verificar que todos los controles de temperatura estén activados y en funcionamiento en el momento de elaborar el mapa. Puede que las organizaciones también elaboren un mapa de temperaturas de las instalaciones sin energía eléctrica para evaluar las condiciones a las que pueden tener que enfrentarse en el caso de producirse un corte de energía catastrófico.
- Si el almacén va a utilizar una refrigeración pasiva, es preciso asegurarse de que las condiciones coincidan con las previstas para el almacenamiento, inclusive la presencia de zonas de sombra y que todas las puertas y ventanas estén cerradas.

Para espacios de almacenamiento pequeños (como salas individuales con techo bajo), es preciso tener en cuenta lo siguiente:

- La temperatura debe medirse en cada una de las cuatro esquinas del espacio de almacenamiento.
- Si las salas tienen una longitud superior a cuatro metros, la temperatura debe medirse a lo largo de los bordes del suelo y del techo, realizando mediciones cada dos metros.

Para espacios de almacenamiento grandes o lugares con techos altos, debe procederse tal como se indica a continuación:

- La temperatura debe medirse cada dos o tres metros, tanto en sentido horizontal como

vertical. Las mediciones no tienen por qué realizarse contra una pared o superficie; imagínese que el espacio de almacenamiento está lleno de cubos invisibles de dos o tres metros de ancho apilados ordenadamente unos encima de otros; las mediciones de temperatura deben realizarse en las esquinas donde se cruzan cada uno de estos cubos.
- Si hay zonas abiertas amplias en las que no se almacenará ninguna carga, puede que no sea necesario realizar una medición; en este caso, es preciso centrarse en las zonas de almacenamiento conocidas, como racks elevados, las estanterías y las zonas de embalaje/acondicionamiento.

Para todos los lugares de almacenamiento, se aplica lo siguiente:

- Las mediciones de temperatura deben registrarse en un informe o una tabla.
- Las mediciones de temperatura deben realizarse varias veces al día, por la mañana, por la tarde y por la noche. Lo ideal es que el mapa de temperaturas también se elabore en distintas épocas del año, pero esto no siempre es posible por razones prácticas evidentes.
- Si se producen fluctuaciones extremas de la temperatura a lo largo de las diversas estaciones del año, el mapa de temperaturas debe elaborarse en diferentes momentos del año que coincidan con los cambios estacionales.

Los resultados servirán para determinar cómo debe almacenarse la carga. Si se identifican áreas con picos importantes de temperatura, se aplica lo siguiente:

- Se pueden informar debidamente a los gerentes para que no almacenen productos delicados en áreas concretas de las instalaciones.
- Los gerentes pueden identificar posibles problemas de flujo de aire que puedan ser la causa de las variaciones de temperatura, como la ubicación de las puertas.
- Las organizaciones pueden invertir en actualizaciones de la infraestructura, como la mejora de los equipos eléctricos de refrigeración o la incorporación de técnicas de refrigeración pasiva, como el aislamiento o el uso de sistemas de aplicación de sombras.
- Los planificadores pueden optar simplemente por buscar otro almacén que se adapte mejor a sus necesidades.

Control de la temperatura

El control de la temperatura es el proceso de seguimiento continuo de la temperatura en el interior de un almacén o de una instalación de almacenamiento mediante algún tipo de dispositivo de registro. El control de la temperatura puede ser tanto automático como manual.

Todas las ubicaciones de almacenamiento utilizadas para almacenar a temperatura controlada productos sanitarios sensibles al tiempo, ya sean cámaras de congelación, cámaras frigoríficas o almacenes normales a temperatura controlada, deben contar con algún sistema de control continuo de la temperatura. Si hay espacios especializados de envasado y carga dedicados a productos sanitarios, también deben estar sujetos a los controles correspondientes. En los almacenes de gran capacidad, puede incluirse un sistema de notificación automático que active una alarma cuando la temperatura se desvíe del intervalo establecido. No obstante, en los entornos humanitarios lo más probable es que se realice un seguimiento con un termómetro de pared o un termómetro de mano y se lleven cabo varias verificaciones al día. Se recomienda llevar a cabo controles diarios a distintas horas del día para identificar posibles desviaciones de la temperatura.

Es importante señalar que los dispositivos de control de la temperatura (como los termómetros, los indicadores de congelación, los registradores de temperatura, los sistemas de alarma, los registradores de eventos y los dispositivos de comunicación a distancia para

controlar las temperaturas en todos los niveles de la cadena de frío) están regulados internacionalmente por las normas de rendimiento, calidad y seguridad de la OMS. Los dispositivos electrónicos o automáticos de control de la temperatura deben utilizarse conforme a las especificaciones del fabricante, inclusive en las operaciones de calibración, instalación y uso rutinario. Para obtener más información antes de instalar o calibrar dispositivos sin ayuda profesional, consulte al fabricante y a un instalador debidamente cualificado.

Control automático

Las soluciones automatizadas de control de la temperatura se consideran la opción ideal para el almacenamiento de productos sanitarios sensibles a la temperatura, por lo que deben utilizarse siempre que sea posible.

Registradores de temperatura	Un registrador de temperatura es un dispositivo autónomo que registra la temperatura de forma continua y permanente. Los registradores se utilizan con frecuencia en el envío de productos de temperatura controlada, aunque también pueden emplearse para registrar la temperatura en ubicaciones remotas o con infraestructuras deficientes. Los registradores de temperatura están disponibles en diversas variantes, incluidos los que requieren una conexión permanente a una fuente de alimentación externa y los que pueden funcionar con pilas durante largos períodos de tiempo. Los registradores alimentados por pilas pueden funcionar en lugares de almacenamiento improvisados en zonas remotas, pero la mayoría de los registradores requieren que los datos se descarguen en un formato propietario. Por lo tanto, se recomienda consultar el registrador de temperatura de forma periódica o antes de enviar el producto para asegurarse de que no se haya producido ninguna desviación de la temperatura. Algunos registradores de temperatura son de un solo uso, mientras que otros son de uso múltiple. Además, siempre se están desarrollando nuevas tecnologías para los registradores de temperatura. Muchas organizaciones humanitarias utilizan pegatinas con registradores de temperatura, que pueden leerse con teléfonos móviles y permiten almacenar la información en la nube.

	Los dispositivos de vigilancia activa son equipos especializados que registran continuamente las temperaturas y transmiten su estado en tiempo real. Los monitores activos de temperatura resultan ideales en situaciones en las que los productos de temperatura controlada se almacenan en salas cerradas a las que no se accede todo el tiempo, o cuando se utiliza más de una instalación de control de la temperatura, pero los dispositivos de vigilancia activa pueden utilizarse en cualquier almacén en el que sea necesario controlar la temperatura.
Dispositivos de vigilancia activa	Los monitores activos se encuentran disponibles en distintos formatos y pueden proporcionar los datos en varias interfaces. Se recomienda que las organizaciones interesadas en utilizar dispositivos de vigilancia activa busquen dispositivos que cumplan las siguientes condiciones: • Tener capacidad para funcionar tanto con alimentación externa como sin ella (en el caso de producirse un apagón). • Ofrecer la posibilidad de activar una alerta cuando se alcanzan intervalos de temperatura predefinidos. • No exigir cuotas ni suscripciones para utilizar el software asociado a los dispositivos.

En un entorno ideal, los dispositivos de monitorización activa deben colocarse por toda la instalación del almacén. El *Comité de expertos en especificaciones para productos farmacéuticos* de la OMS recomienda que los monitores electrónicos de temperatura «se dispongan en forma de cuadrícula a lo largo y ancho de la zona, de modo que esta quede razonablemente cubierta, [...] situándose cada 5-10 metros». No obstante, muchas operaciones humanitarias funcionan en condiciones que no son las ideales, y la guía de la OMS sobre el mantenimiento de las instalaciones de almacenamiento indica que se establezcan las ubicaciones correctas en el caso de que existan recursos limitados:

- Zonas de almacenamiento a temperatura ambiente y a temperatura ambiente controlada: deben colocarse sensores en los lugares donde se hayan observado puntos calientes y fríos estacionales durante los estudios de elaboración de mapas de temperaturas.
- Salas de congelación y frigoríficas: deben colocarse sensores en los lugares donde se hayan observado puntos calientes y fríos de funcionamiento durante los estudios de cualificación o de elaboración de mapas de temperaturas.

La disposición general y el número de dispositivos electrónicos de vigilancia dependen del tamaño del espacio y de los recursos de que disponga la organización humanitaria. En este punto deben observarse algunas normas generales:

Condición	Techos de menos de 3,5 metros de altura	Techos de más de 3,5 metros de altura

Condición	Techos de menos de 3,5 metros de altura	Techos de más de 3,5 metros de altura
Número limitado de monitores	Los monitores deben colocarse cerca de la parte más alta de la pared, aproximadamente a 0,5 metros del techo. Este procedimiento debe repetirse a intervalos de 5 a 10 metros en sentido horizontal.	Debe colocarse un monitor cerca de la parte más alta de la pared, aproximadamente a 0,5 metros del techo, y luego otro sensor cerca del punto medio de la pared, a intervalos de 5-10 metros en sentido horizontal.
Capacidad para varios sensores	Debe colocarse un monitor aproximadamente a 0,5 metros del techo y otro a 1,2-1,5 metros del suelo. Este procedimiento debe repetirse a intervalos de 5 a 10 metros en sentido horizontal.	Debe colocarse un monitor comenzando a partir de 1,2 a 1,5 metros del suelo y, después, deben añadirse sensores adicionales cada 2 metros hacia arriba por la pared hasta llegar aproximadamente a 0,5 metros del techo. Este procedimiento debe repetirse a intervalos de 5 a 10 metros en sentido horizontal.
Instalaciones de almacenamiento con intervalos de temperatura extremos	Si se prevén cambios extremos de la temperatura, debe pensarse en la posibilidad de colocar los monitores a partir de 0,2 metros del suelo.	

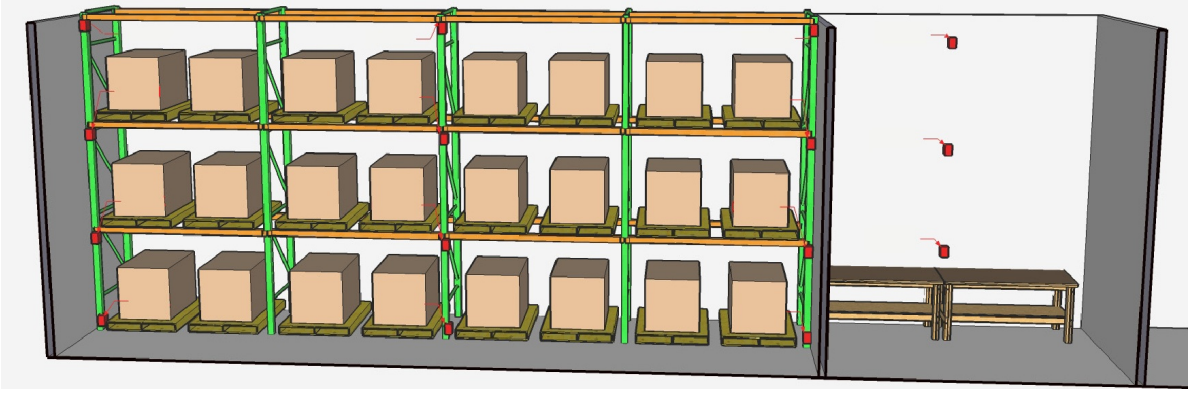
La instalación de monitores automáticos de temperatura debe tener en cuenta los nichos o las formas irregulares del almacén. Si se necesitan más monitores debido a la falta de flujo de aire o al aumento del calor ambiental en algunas zonas de la instalación, debe considerarse la posibilidad de colocar los monitores disponibles en los lugares que se encuentran sobre zonas amplias con intervalos de temperatura constantes.

Sean cuales sean los dispositivos de vigilancia activa utilizados, es preciso asegurarse de que se cumplan las siguientes condiciones:

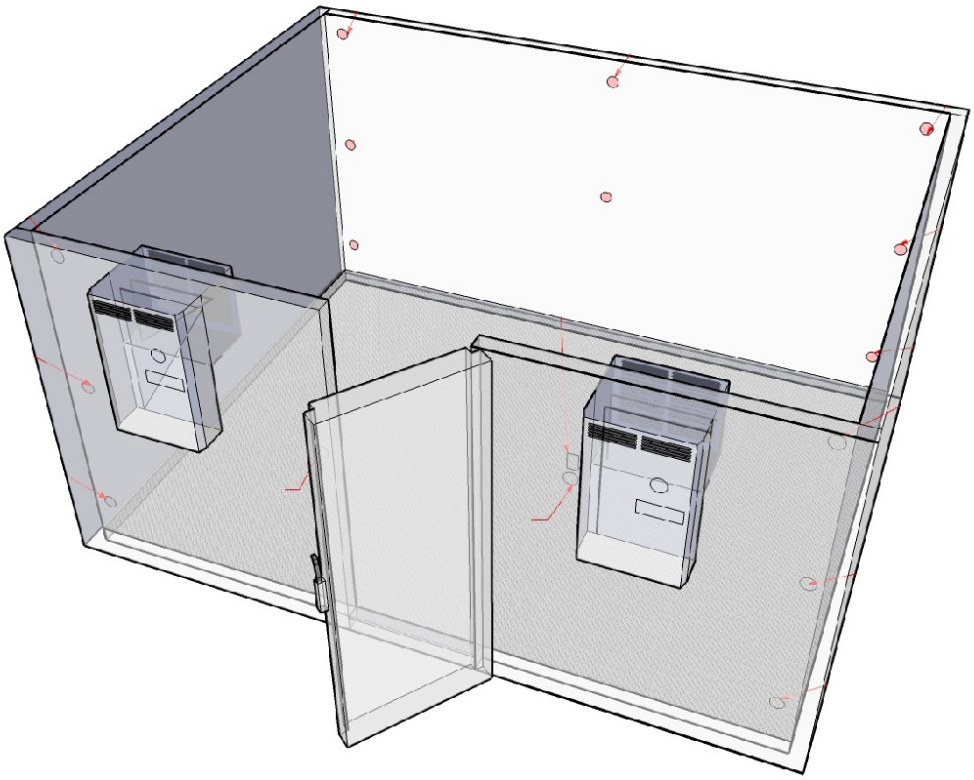
- El personal humanitario que utiliza los dispositivos debe recibir una formación completa sobre el uso y la lectura de los equipos.
- Los dispositivos deben encontrarse en buen estado de funcionamiento y, en a medida de lo posible, estar cubiertos por una garantía.
- La instalación debe correr a cargo de expertos debidamente formados y cualificados. Si ninguna persona que trabaje para la organización humanitaria es capaz de gestionar la instalación, debe recurrirse a un servicio externo, como el proveedor del almacén o una empresa privada.
- Existe un plan de revisión y mantenimiento para los dispositivos con una periodicidad definida por el fabricante.
- Los sistemas automáticos de control deben proporcionar lecturas a través de un software o de un sitio web que sea fácil de entender y, a ser posible, en un idioma que se hable en el entorno local.

Las flechas que se incluyen en la imagen siguiente indican las posibles ubicaciones de los dispositivos de control de la temperatura.

Monitores de temperatura en almacenes elevados:



Monitores de temperatura en cámaras frigoríficas:



Fuente: [OMS. Temperature mapping of storage areas](#) (Elaboración de mapas de temperaturas en áreas de almacenamiento)

Control manual

El control manual de la temperatura de los espacios de almacenamiento de productos sanitarios se ha utilizado durante años y ha prevalecido en la mayoría de los lugares hasta que los sistemas de control automatizados han empezado a estar más accesibles. De hecho, incluso con sistemas de supervisión avanzados, el control manual sigue utilizándose en numerosos entornos humanitarios, sobre todo en zonas rurales o áreas con infraestructuras muy afectadas.

Los conceptos en los que se basa el control manual no son distintos de los de los sistemas de supervisión automatizada:

- se colocan termómetros digitales, no digitales o sin alimentación propia a determinadas

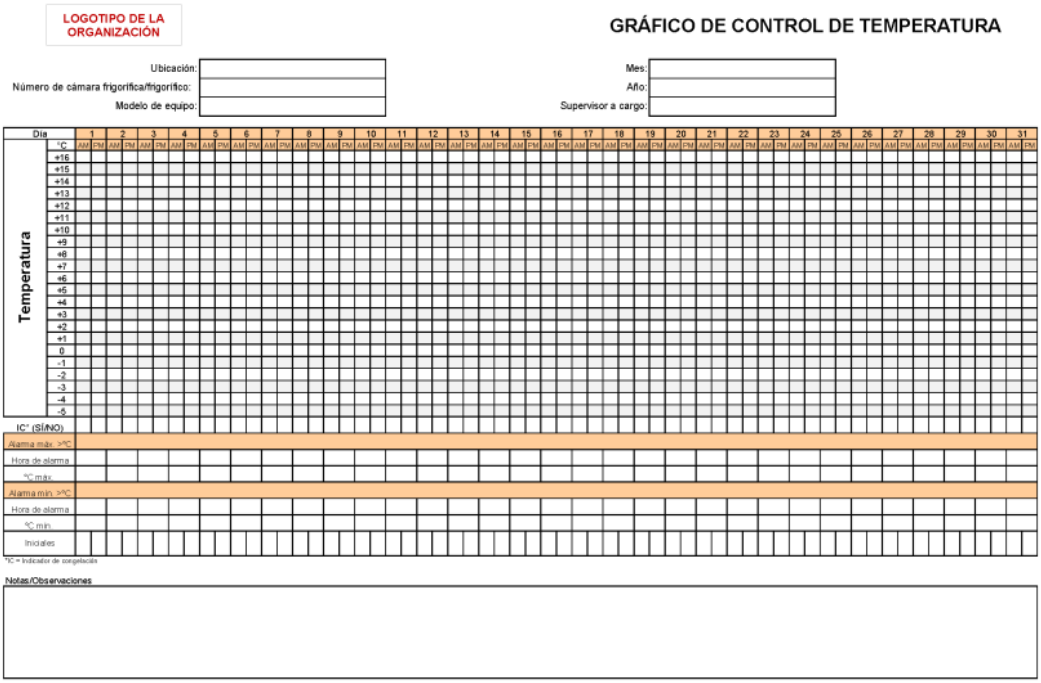
distancias por todo el espacio de almacenamiento climatizado y las temperaturas se supervisan de forma continua.

- Los lectores electrónicos portátiles de temperatura pueden utilizarse para verificar manualmente las mediciones de temperatura en los lugares de almacenamiento. A tal fin, el lector manual de temperatura se coloca en distintos lugares del almacén y la temperatura se registra a intervalos periódicos.

Las rutinas manuales de control de la temperatura son más adecuadas para instalaciones de almacenamiento más pequeñas que, por ejemplo, constan de una única sala o de un pequeño almacén. En cambio, intentar realizar un control manual de las temperaturas en grandes almacenes o instalaciones de almacenamiento con techos de más de 3,5 metros de altura puede resultar inviable.

Para facilitar el control manual, los responsables de los almacenes deben establecer una rutina, en un caso ideal, con dos controles al día. Para simplificar las cosas, si hay más de un termómetro en el almacén, el encargado del almacén debe registrar la temperatura más alta encontrada en la sala, pues intentar mantener registros en cada termómetro puede resultar difícil y confuso. Como mínimo, cada espacio independiente, como puede ser una sala o una zona específica del almacén, debe tener su propio cuadro de control manual. Lo ideal es que en los almacenes de grandes dimensiones se utilicen varios gráficos de control manual, sobre todo si se utilizan varios sistemas de refrigeración activa diferentes, o cuando un lado del almacén está más expuesto a posibles desviaciones de la temperatura, como sucede si una puerta de carga está abierta.

A continuación se muestra un ejemplo de gráfico de control manual:



Fuente: *Inmunizaciónacademy.com*

Una vez que se ha rellenado por completo cada registro de seguimiento, debe hacerse una

copia de seguridad en una carpeta, que se guarda a continuación en un lugar seguro, para que los planificadores y gerentes puedan acceder a ella si tienen que analizar las tendencias históricas e identificar posibles problemas en las distintas instalaciones de almacenamiento en un momento posterior.

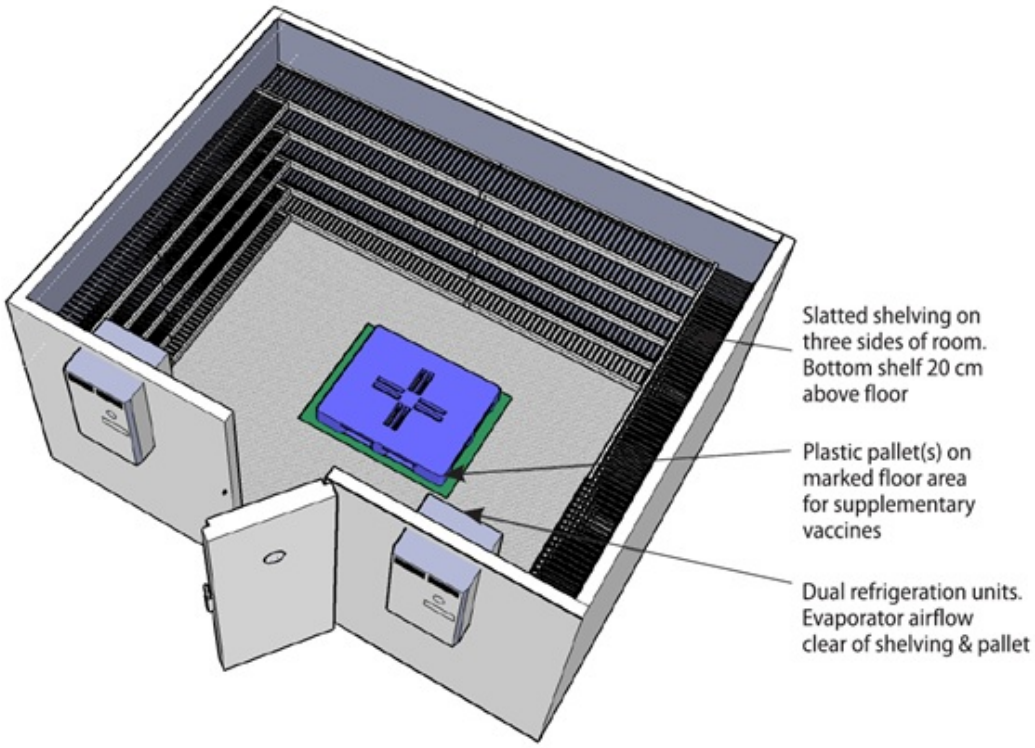
Title
Descargas - Plantilla del gráfico de control de la temperatura
File

Cámaras frigoríficas y de congelación

Las cámaras frigoríficas y de congelación suelen construirse a medida y están pensadas para almacenar productos que requieren temperaturas tradicionalmente bajas. Esto incluye productos que se almacenan por debajo de las temperaturas de congelación, así como productos sanitarios que necesitan una temperatura comprendida entre +2°C y +8°C. Las cámaras frigoríficas o de congelación suelen construirse a medida de las necesidades de almacenamiento y están sujetas a mayores niveles de control, como sistemas de supervisión continua o fuentes de alimentación redundantes. Las cámaras frigoríficas y de congelación también requieren equipos y sistemas de aislamiento especializados.

En la mayoría de las operaciones, los productos que requieren un almacenamiento por debajo de +8 °C suelen representar una pequeña parte del volumen total de los productos de la carga y, si las cámaras frigoríficas están correctamente calibradas, no suele ser necesario que sean grandes puesto que, preferiblemente, solo deben ajustarse a los requisitos reales conocidos. En muchos casos, un frigorífico o congelador eléctrico independiente cubrirá las necesidades de almacenamiento de la mayoría de las organizaciones. Las cámaras frigoríficas pueden representar una inversión económica considerable y, dada la duración tanto de las emergencias como de la financiación disponible, este tipo de salas solo suelen planificarse cuando el volumen de entrada de productos que deben mantenerse refrigerados es considerable o cuando se sabe que la duración del proyecto será larga.

Cámara frigorífica accesible:

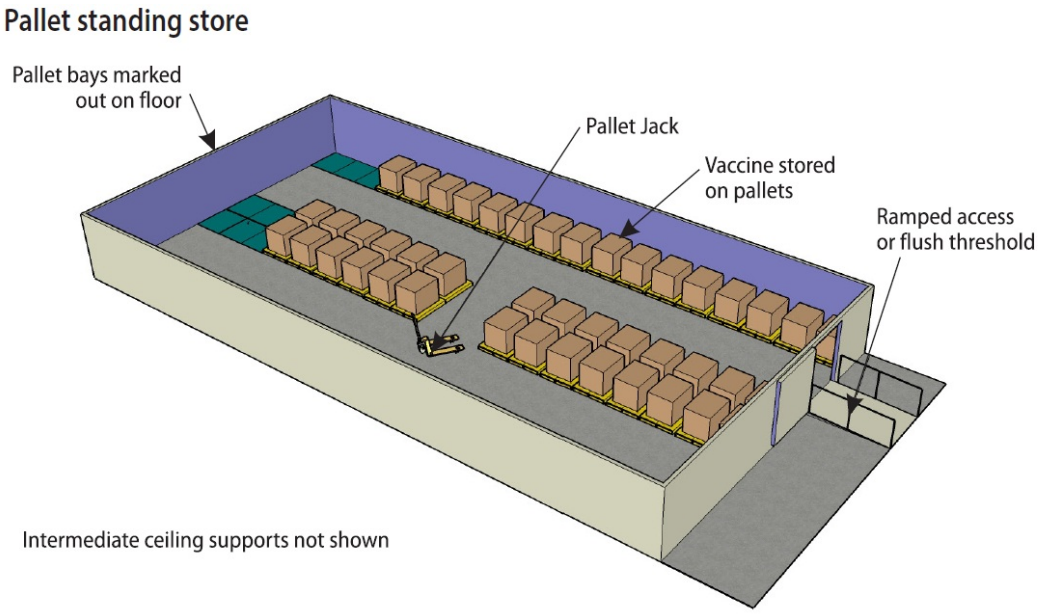


En los casos en los que las organizaciones humanitarias necesitan un almacén frigorífico de grandes dimensiones, o incluso del tamaño de un almacén, se recomienda encarecidamente a las organizaciones que consulten a un profesional autorizado o que subcontraten el espacio de almacenamiento a un proveedor comercial externo. Los espacios de almacenamiento refrigerado a gran escala o los almacenes refrigerados son bastante habituales entre grandes fabricantes o autoridades nacionales, y su funcionamiento general no difiere mucho de los espacios refrigerados más pequeños. No obstante, la gestión de los costes y las complejidades asociadas a la construcción y al mantenimiento de estas instalaciones deben correr a cargo exclusivamente de profesionales con experiencia.

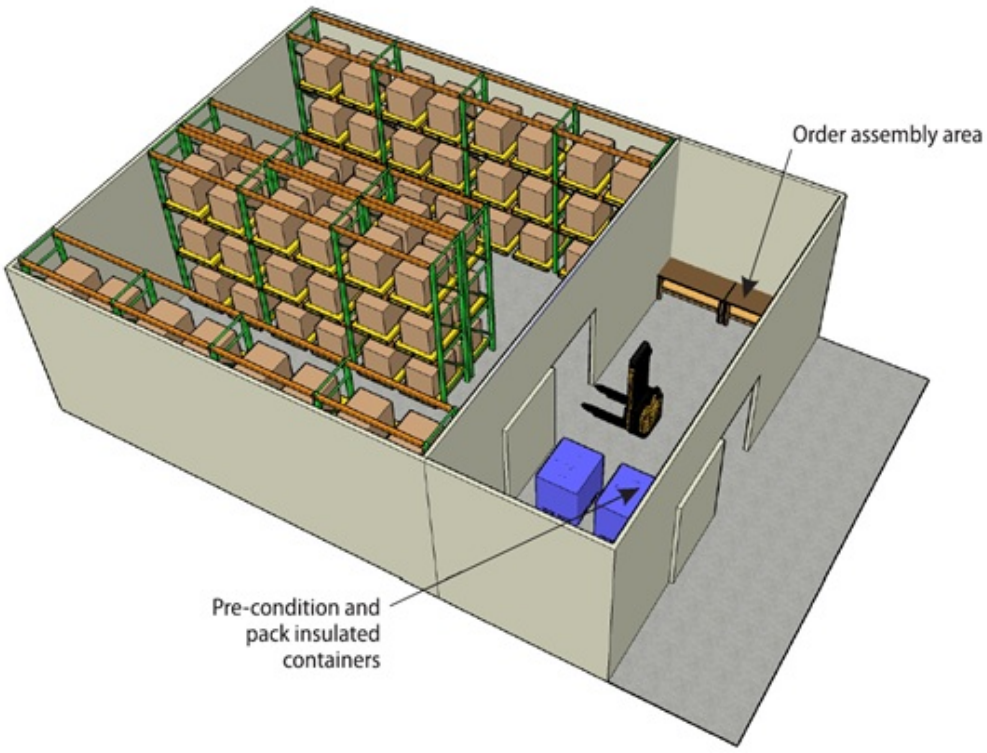
Además de la refrigeración a escala industrial, los almacenes frigoríficos deben tener otras características como las siguientes:

- Zona de preparación o embalaje: zona utilizada para ensamblar palés o kits que también se encuentra dentro de un espacio refrigerado.
- Puertas y muelles de carga especializados: las puertas y los muelles de carga deben tener un aislamiento adecuado, cortinas de plástico o incluso ventiladores diseñados específicamente para evitar la pérdida de calor a través de las aberturas hacia el exterior.

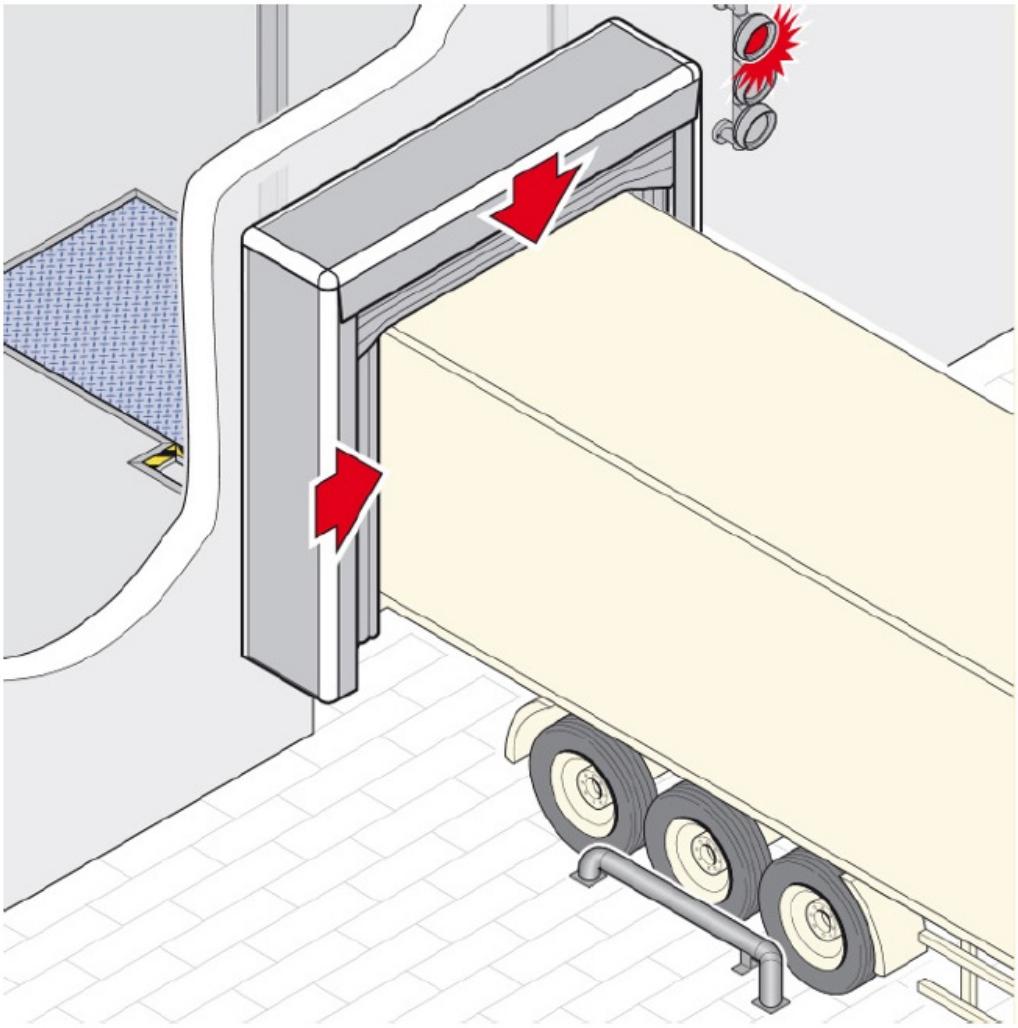
Zona fija de almacenamiento de palés de temperatura controlada:



Almacenamiento en racks elevados a temperatura controlada con área de preparación de pedidos/ensamblaje de kits:



Sellado de muelle de temperatura controlada:



Fuente: *Design and procurement of storage facilities* (Diseño y adquisición de instalaciones de almacenamiento) de la OMS

Frigoríficos y congeladores autónomos

Algunos productos sanitarios y ciertas necesidades de almacenamiento relacionadas con la ayuda humanitaria en el ámbito sanitario pueden requerir únicamente el uso de congeladores o frigoríficos independientes. Los frigoríficos y congeladores suelen ser útiles para almacenar vacunas y otros productos farmacéuticos de pequeño volumen, pues su capacidad es relativamente pequeña. En cualquier caso, los frigoríficos y congeladores son buenas alternativas cuando las cantidades conocidas de productos almacenados son de bajo volumen, o cuando no se dispone de otras alternativas. Además, es posible que se necesiten frigoríficos y congeladores independientes para guardar hielo y acumuladores de frío por si es necesario reacondicionar las cajas pasivas de cadena de frío.

Al igual que los acondicionadores de aire, los frigoríficos y congeladores también producen calor residual. Si los frigoríficos o congeladores se mantienen en el interior de un almacén, debe haber una ventilación adecuada para evitar la acumulación excesiva de calor. Además, los planificadores deben ser conscientes del impacto que el aumento de las temperaturas puede tener en otros productos almacenados en el mismo lugar. Si hay varios congeladores o frigoríficos en el mismo almacén, esto puede convertirse en un problema que requiera una

atención especial.

Configuraciones para frigoríficos y congeladores

Aunque es posible que en muchos contextos sobre el terreno solo se disponga del equipo básico, las organizaciones humanitarias que gestionan productos sanitarios de la cadena de frío pueden pensar en la incorporación de algunas configuraciones especiales.

Frigoríficos o congeladores de uso médico. Existen diversos modelos de congeladores y frigoríficos de uso médico diseñados específicamente para conservar productos sanitarios que deben mantenerse refrigerados o congelados. Los frigoríficos y congeladores de uso médico están regulados en el ámbito internacional por el sistema de precalificación de la OMS. Estos frigoríficos y congeladores deben tener características como las siguientes:

- Termostatos/enfriadores altamente calibrados.
- Puntos de ajuste claramente definidos.
- Sistemas de baterías de reserva para cuando se producen cortes en el suministro eléctrico.
- Sistemas de alarma para cuando se producen desviaciones de la temperatura.
- Ventanas transparentes para facilitar la identificación del contenido sin tener que abrir las puertas.

Los congeladores y frigoríficos especializados suelen estar diseñados con el tamaño adecuado para satisfacer la demanda prevista de esos intervalos de temperatura específicos, lo que significa que pueden adquirirse en tamaños relativamente pequeños y que productos con distintos requisitos de temperatura pueden almacenarse en equipos separados.

En la medida de lo posible, las organizaciones humanitarias deben evitar el uso de frigoríficos y congeladores de uso doméstico para almacenar productos sanitarios con intervalos de temperatura altamente específicos o que puedan dañarse fácilmente si se producen desviaciones de temperatura. Por ejemplo, las vacunas suelen tener un umbral muy bajo de tolerancia a temperaturas por encima o por debajo de los intervalos definidos, y si no hay

puntos de ajuste claramente definidos o un control preciso de la temperatura, un congelador de uso doméstico puede no ser adecuado para este fin.

Así pues, si las organizaciones tienen previsto utilizar congeladores o frigoríficos de uso doméstico, deberán evaluar de manera minuciosa la capacidad de estos aparatos, inclusive lo siguiente:

- Registrar las temperaturas en el interior durante 5 a 7 días*antes* de almacenar los productos de temperatura controlada, para asegurarse de que las temperaturas se mantengan constantes y dentro de los intervalos previstos. El seguimiento debe realizarse de la misma manera que en un almacén de temperatura controlada: las temperaturas se registran una vez cada pocas horas.
- Si es posible, las organizaciones deben utilizar registradores de temperatura en el interior de los frigoríficos o congeladores para identificar cualquier desviación de la temperatura que se produzca durante el funcionamiento.
- También debe instalarse una fuente de alimentación ininterrumpida (SAI) que incorpore un sistema de alarma en caso de apagón.

Frigoríficos o congeladores de carga superior. Un método habitual para conservar energía o evitar la pérdida de calor es el uso de frigoríficos y congeladores de carga superior. Los aparatos de carga superior se abren por arriba en lugar de por el lateral: como el aire frío tiende a descender, se reducen las posibilidades de que este se escape, lo que aumenta al máximo la energía del frigorífico o del congelador. Al igual que los aparatos de uso doméstico, también existen frigoríficos y congeladores de carga superior para uso médico que deben tenerse en cuenta a la hora de estudiar las opciones de adquisición.

Alimentación continua

Los frigoríficos y congeladores necesitan acceso a una corriente eléctrica constante, sobre todo

cuando se almacenan vacunas. Como no siempre hay un suministro de energía constante en todos los lugares sobre el terreno en los que las organizaciones humanitarias desarrollan sus actividades, deben tenerse en cuenta algunas opciones de energía.

Frigoríficos de compresión enchufables. Los frigoríficos y congeladores básicos se presentan en modelos enchufables, similares a los que se utilizan en el hogar. Algunos congeladores y frigoríficos diseñados específicamente para el almacenamiento de vacunas y otros productos sanitarios pueden incorporar sistemas de batería de reserva que permiten que los aparatos sigan manteniendo la refrigeración activa, incluso durante períodos de cortes intermitentes en el suministro eléctrico. Los sistemas de reserva incorporados no suelen proporcionar energía durante más de unas horas, por lo que los usuarios deben consultar las directrices del fabricante y compararlas con los cortes de energía previstos en las zonas de almacenamiento.

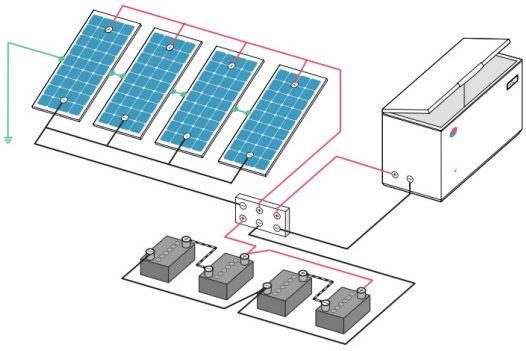
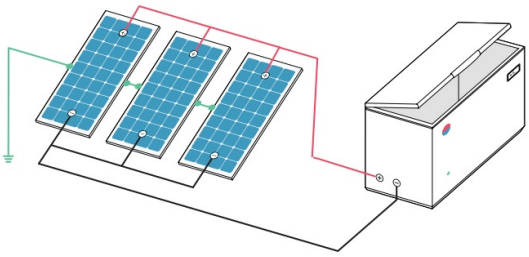
Frigoríficos de absorción alimentados con queroseno o gas. Los frigoríficos y congeladores totalmente aislados de la red han funcionado tradicionalmente con queroseno y otras formas de gas combustible. Los frigoríficos o congeladores de gas suelen funcionar con bombonas de gas comprimido o gases líquidos, donde los gases se utilizan para encender un piloto que calienta una bobina sellada permanentemente y diseñada químicamente para producir un efecto refrigerante. Los frigoríficos de gas, aunque muy utilizados, se han ido haciendo menos habituales debido a los riesgos para la salud y los peligros de incendio asociados a su uso. Además, los congeladores y frigoríficos de gas requieren un suministro continuo de combustible, por lo que cualquier interrupción de este hace que las unidades dejen de funcionar. Dependiendo del tamaño de la bombona de gas o de los aparatos frigoríficas, puede que sea necesario controlar y cambiar con frecuencia los frigoríficos o congeladores que funcionan con gas.

Alimentación con energía solar. Como los costes de las baterías y los paneles solares se han reducido, el uso de frigoríficos con energía solar ha aumentado en muchas zonas remotas. Los principios básicos del uso de la energía solar para la refrigeración no difieren de los principios básicos del uso de la energía solar para cualquier otro aparato eléctrico. Para obtener más información al respecto, consulte los apartados dedicados a los sistemas alimentados por energía solar y los sistemas con baterías de reserva. Algo importante que debe tenerse cuando

se utilizan sistemas solares y de baterías en frigoríficos y congeladores es que estos dependen de la electricidad y que la potencia debe ser suficiente para cubrir las necesidades de consumo de dichos aparatos. No hay que olvidar que los congeladores y los frigoríficos suelen consumir una gran cantidad de electricidad, sobre todo en climas cálidos.

En muchos casos, las organizaciones humanitarias instalan paneles solares o baterías que se han diseñado específicamente para congeladores o frigoríficos autónomos. De hecho, muchos fabricantes fabrican congeladores y frigoríficos autónomos alimentados por energía solar que las organizaciones humanitarias pueden adquirir. A la hora de investigar los congeladores o frigoríficos alimentados por energía solar o con baterías de reserva que pueden utilizarse, es importante tener en cuenta la diferencia entre «energía solar directa» y «energía solar con baterías».

- Energía solar directa. El frigorífico o el congelador está conectado directamente al panel solar sin ninguna batería intermedia, lo que significa que no se genera electricidad mientras el sol no incida directamente sobre los paneles. Así pues, los frigoríficos o congeladores que no incorporen baterías de reserva sufrirán cortes de electricidad durante la noche.
- Alimentación por batería solar. Los congeladores o frigoríficos alimentados por batería solar tienen un sistema de batería regulado entre el aparato y los paneles solares, lo que permite a las baterías absorber energía durante el día y liberarla de manera gradual durante la noche. Un sistema de batería de reserva correctamente diseñado cubrirá todas las necesidades del frigorífico o del congelador, sin interrupciones en el suministro eléctrico, ni siquiera en situaciones de emergencia. Al igual que cualquier sistema de baterías en uso, un sistema de baterías de reserva debe tener un número suficiente de controles de seguridad.

Frigorífico con batería solar	**Frigorífico con energía solar directa**
	

Fuente: *Solar direct-drive vaccine refrigerators and freezers* (Frigoríficos y congeladores para vacunas alimentados con energía solar directa) de la OMS

Si se producen apagones o cortes de electricidad persistentes y no se dispone de una fuente de energía de reserva alternativa, deben establecerse protocolos que garanticen que los productos almacenados en frigoríficos y congeladores mantengan su temperatura interna durante dichos cortes. A este respecto, cabe señalar lo siguiente:

- Es preciso indicar al personal que no debe abrir los aparatos mientras dure el corte de suministro eléctrico.
- Deben utilizarse registradores de datos de temperatura.

- Deben utilizarse hielo y acumuladores de frío para aumentar los controles de temperatura.

Mantenimiento de congeladores y frigoríficos

Los frigoríficos y los congeladores se degradan con el tiempo. Entre los signos de degradación que pueden aparecer cabe citar los siguientes:

- Condensación o formación de hielo en el exterior de los frigoríficos.
- El motor del compresor utilizado para generar frío funciona durante períodos de tiempo notablemente largos o demasiado frecuentes.
- El interior de las unidades nunca se enfría, ni alcanza un punto de ajuste determinado.

Para mantener correctamente los frigoríficos y congeladores de uso médico se recomienda lo siguiente:

- Mantenga los aparatos limpios, lavándolos con frecuencia con una solución de agua jabonosa suave.
- Mantenga limpias las juntas de las puertas, evitando la acumulación de material entre los pliegues y en las esquinas.
- Elimine la acumulación de hielo (utilice el sistema de descongelación o un rascador romo).
- Mantenga los desagües libres de residuos.
- Limpie el serpentín del condensador (las aletas) y asegúrese de que las aletas y el ventilador de refrigeración y cualquier rejilla estén siempre libres de polvo, pelusas y residuos.

Gestión física de los suministros sanitarios

El almacenamiento y la gestión física de los productos sanitarios deben cumplir los principios básicos de gestión de almacenes e inventarios. Además de las normas básicas, a la hora de almacenar productos sanitarios, es preciso tener en cuenta algunos factores adicionales.

Organizar los productos sanitarios

La disposición de los productos sanitarios en un almacén o una sala de almacenamiento puede adoptar múltiples formas. En los almacenes a gran escala, así como en los almacenes en los que los productos de carga están dispuestos en palés, los métodos convencionales para organizar la carga suelen ser suficientes, siempre y cuando se cumplan los requisitos de temperatura, humedad y exposición a la luz.

No obstante, en muchos casos, los productos sanitarios se almacenan sueltos o distribuidos en unidades más pequeñas para fines de contabilidad. Debido a los volúmenes relativamente pequeños de productos sanitarios y al elevado número de partidas individuales, estos productos suelen almacenarse en estanterías, separados por unidades individuales. Esta separación por unidades individuales también facilita la distribución de cantidades relativamente pequeñas de productos, que pueden consumirse en proporciones reducidas.

Almacenamiento «VEN»

En las instalaciones de almacenamiento y los almacenes medianos y grandes que se utilizan para guardar productos sanitarios, estos pueden separarse según los riesgos asociados a su exposición a fluctuaciones de temperatura, así como por la frecuencia o importancia de su uso y por los requisitos de control establecidos. El almacenamiento «VEN» se define como la

priorización de las ubicaciones de almacenamiento de los productos en función de si se clasifican como:

- Vitales (V)
- Esenciales (E)
- No esenciales (N)

De manera similar a lo que ocurre con laestrategia de separar productos por zonas en función de su peso y su frecuencia de uso, el método VEN ayuda a identificar la ubicación física en el almacén en el que deben colocarse los productos de la carga, agrupándolos en categorías que deben almacenarse juntas en ubicaciones específicas. El análisis del almacenamiento VEN ayuda a diseñar la disposición de las instalaciones de almacenamiento, pues permite identificar los siguientes elementos:

- Ubicación en la que deben colocarse los productos más sensibles a la temperatura.
- Ubicación en la que deben colocarse los productos especiales, como opiáceos, psicotrópicos u otros productos sometidos a regulaciones estrictas.
- Ubicación en la que deben colocarse los objetos de uso frecuente.
- Ubicación en la que deben colocarse los productos extremadamente frágiles.

Características del productos

Otro método de organización y almacenamiento de medicamentos y productos sanitarios de ayuda humanitaria consiste en separarlos en función de la características del producto. La separación aleatoria resulta útil para identificar rápidamente los productos sanitarios y puede ser especialmente práctica en almacenes que tienen un gran número de unidades de mantenimiento de inventario (SKU, por sus siglas en inglés). En algunos casos, es posible utilizar más de un método de clasificación al mismo tiempo, como separar primero los productos en función de una característica (proyecto) y, a continuación, separar dichas subcategorías por otra característica (orden alfabético).

Forma farmacéutica. Uno de los métodos más frecuentes de organizar las existencias en estanterías y racks consiste en separar los productos en función de las características físicas de su forma farmacéutica. Entre las posibles formas farmacéuticas cabe citar las siguientes:

- Comprimidos
- Inyectables
- Líquidos fungibles (como jarabes)
- Productos de uso tópico (como cremas)

La ventaja de separar por forma farmacéutica consiste en que, con frecuencia, formas farmacéuticas similares tendrán requisitos de manipulación muy parecidos. Por ejemplo, los inyectables suelen venir en viales de cristal que deben tratarse como objetos frágiles.

Orden alfabético. En entornos en los que los empleados del almacén no tienen un conocimiento especial de los productos sanitarios, separar y almacenar los productos por orden alfabético basándose en sus nombres genéricos permite identificar rápidamente la ubicación de tales productos. No obstante, el almacenamiento por orden alfabético solo funciona bien en almacenes que cumplen las siguientes características:

- En los controles de temperatura de los distintos productos del inventario no se constatan diferencias de temperatura o estas no son reseñables.
- Se trata de almacenes pequeños sin grandes variaciones de temperatura ni grandes volúmenes de referencias.

- Se trata de entornos de almacenamiento en los que existe un lenguaje común que todos entienden.

Frecuencia. Al igual que sucede en los planes de almacenamiento por zonas para los productos a granel, algunos planificadores organizan los productos de un almacén en función de su frecuencia de uso, lo que implica colocar los productos que se utilizan con más frecuencia en las estanterías o los racks que están más cerca de las puertas, y también cerca de la parte delantera de los almacenes.

Codificación predefinida. Las organizaciones humanitarias que responden a las diversas emergencias sanitarias pueden tener diversos métodos y razones para definir sus propios sistemas de codificación. Entre los tipos de codificación posibles cabe citar los siguientes:

- Proyecto o donante. Los productos se separan en función del proyecto para el que se han adquirido y para el que deben utilizarse.
- Normativas. Algunas autoridades locales o nacionales cuentan con su propio sistema de codificación de productos, que se basa en la normativa sanitaria vigente.
- Sistemas de gestión de inventarios. Las organizaciones humanitarias ya disponen de sus propios sistemas de gestión de inventarios, que permiten asignar categorías a diversos elementos, incluidos los productos sanitarios.

Zonas de almacenamiento seguras

Independientemente de dónde se almacenen y transporten productos farmacéuticos, puede haber «sustancias controladas» especiales que tengan que almacenarse de forma segura. Entre los productos que requieren dicho almacenamiento seguro cabe citar los siguientes:

- Productos de gran valor.
- Productos con alto riesgo de adicción o abuso de sustancias.
- Productos sujetos de forma específica a la legislación local o nacional.

Como norma general, cualquier producto clasificado como opiáceo, psicotrópico o cualquier otra forma de analgésico debe almacenarse en un lugar seguro, preferiblemente con acceso en dos pasos. En muchos casos, las listas nacionales de medicamentos esenciales especifican los medicamentos que requieren un almacenamiento seguro en virtud de la legislación nacional, mientras que, en otros casos, las organizaciones humanitarias pueden tener completamente prohibido almacenar ciertos productos.

Ejemplos de sustancias controladas frecuentes:	***Opiáceos:*** *morfina, preparados de opio, petidina, diamorfina, papaveretum, hidrocodona y oxicodona, dipipanona y tramadol.* ***Otros opiáceos y analgésicos fuertes:*** *pentazocina, codeína, dihidrocodeína, dextroproproxifeno, dextromoramida y buprenorfina.* ***Fármacos psicotrópicos:*** *normalmente el grupo de fármacos denominados «benzodiacepinas»", siendo los más frecuentes el diazepam, el temazepam, el nitrazepam, el f lunitrazepam y el oxazepam. El clonazepam, utilizado para tratar la epilepsia, puede incluirse en una clase distinta, y no siempre está sujeto al mismo nivel de control. Los tranquilizantes fuertes, como la clorpromazina, también pueden encontrarse dentro este epígrafe.*

Fuente: *JSI Deliver Guidelines for the Storage of Essential Medicines* (Directrices de JSI Deliver para el almacenamiento de medicamentos esenciales)

Cualquier producto que requiera un almacenamiento seguro debe guardarse de forma segura y adecuada y en un lugar apropiado. Dependiendo de los volúmenes de las sustancias controladas y del espacio disponible en las instalaciones de almacenamiento, el almacenamiento seguro puede incluir lo siguiente:

- Una sala con puertas dotadas de cerradura.
- Estanterías o racks con jaulas cerradas con llave.
- Una caja fuerte con cerradura, fijada de forma segura a una superficie permanente.

La ventaja de tener una sala separada con puertas dotadas de cerradura es que es posible regular su temperatura si los productos almacenados así lo requieren. No obstante, en muchos casos, las sustancias controladas deben guardarse en el mismo espacio general abierto que el resto de productos del almacén. Cuando las sustancias controladas se almacenan en el mismo lugar que los productos generales, las organizaciones pueden utilizar estanterías o racks cerrados en jaulas:

Las estanterías o los racks con jaulas deben poder cerrarse con llave y ser lo suficientemente resistentes para evitar que puedan forzarse con facilidad.

Para mantener un lugar de almacenamiento seguro, deben seguirse las siguientes normas generales:

- Las llaves deben entregarse únicamente a personal autorizado. Lo ideal es que el gerente del almacén controle el acceso al almacén, y que solo personal debidamente autorizado tenga llaves de los espacios con cerradura que contienen sustancias controladas dentro del almacén. En algunos países, las personas con acceso a las llaves de los productos que se encuentran en lugares cerrados deben pasar por un procedimiento de autorización correspondiente.
- En todos los casos debe utilizarse una tarjeta de inventario, incluida una hoja de salida que exija la firma del personal cada vez que se retire un producto.
- Cuando exista, debe utilizarse un sistema de alarma.
- Si está disponible, debe instalarse un sistema de cámaras con capacidad de recodificación, sobre todo en entornos en los que se almacenan grandes volúmenes de sustancias controladas.

Otros espacios previstos

Además de otros requisitos de infraestructura específicos para el depósito y almacenamiento de productos sanitarios en un entorno humanitario, los planificadores de logística también deben tener en cuenta los espacios previstos para actividades básicas.

Recepción y expedición. Lo ideal es que los almacenes de tamaño suficientemente grande dispongan de zonas especiales delimitadas específicamente para los productos que acaban de llegar o que se están preparando para su expedición. En muchas instalaciones de almacenamiento, las zonas de carga o recepción se encuentran junto a los muelles o las puertas de carga, en una cámara intermedia o incluso fuera del almacén. Al diseñar una zona de carga/recepción, los planificadores deben tener en cuenta la necesidad de controlar la temperatura de la carga y de los productos sanitarios; al igual que los espacios de almacenamiento a temperatura controlada, las zonas especialmente designadas para la expedición o recepción también deben tener una temperatura controlada siempre que sea posible. Además, las zonas de expedición también pueden tener un espacio reservado específicamente para el embalaje de las cajas de mantenimiento en frío, si así lo requiere el proyecto de que se trate.

Zona de cuarentena. Consulte el apartado «Productos sanitarios dañados y caducados».

Zona de ensamblaje. Las zonas de ensamblaje son habituales en los almacenes humanitarios. No obstante, el ensamblaje de productos sanitarios puede requerir una atención especial en determinados casos. Las zonas utilizadas para preparar kits de productos sanitarios, como productos farmacéuticos y dispositivos médicos, pueden requerir una atención especial; las zonas utilizadas para preparar kits de productos sanitarios deben limpiarse de forma exhaustiva y pueden requerir zonas de trabajo de temperatura controlada para mantener unas condiciones adecuadas para los productos. El ensamblaje puede tardar horas o incluso días, dependiendo de la orden de trabajo, y la zona de ensamblaje debe ser tan adecuada para el almacenamiento de productos sanitarios como el propio almacén principal.

Directrices generales de almacenamiento de productos sanitarios

En cualquier lugar en el que se almacenen productos sanitarios, existen varias normas generales que pueden evitar pérdidas de inventario como consecuencia de daños o de una fecha de caducidad imprevista.

Colocación y visibilidad de los productos:

- Evite guardar cajas o productos sanitarios expuestos en lugares que reciban la luz solar directa. Recuerde que algunos productos sanitarios y, sobre todo, los etiquetados como fotosensibles, pueden sufrir graves daños incluso si la exposición a la luz solar se produce durante un breve período de tiempo.
- A menos que se disponga de un sistema avanzado de gestión de inventarios,se recomienda encarecidamente el uso de tarjetas de inventario. Las tarjetas de inventario deben contener la información siguiente:
  - Códigos de lote.
  - Fechas de caducidad
  - Intervalos de temperatura.
  - Códigos de producto.
  - Uso programático.

- Evite mezclar diferentes lotes o fechas de caducidad del mismo medicamento: si en un almacén se guarda un mismo producto sanitario, pero de diferentes lotes o fechas de caducidad, estos deben guardarse y registrarse por separado.

Si almacena productos sanitarios en cajas de cartón, proceda del modo siguiente:

- Asegúrese de las cajas con flechas que indican qué lado debe quedar hacia arriba se coloquen correctamente.
- Asegúrese de que las cajas estén correctamente etiquetadas, con el contenido, las fechas de caducidad, el lote y cualquier otra información pertinente en un lugar visible. Si no se utilizan etiquetas o las cajas vienen sin marcar, escriba la información pertinente en el lateral.
- Siga las instrucciones del fabricante sobre apilamiento y manipulación.

Recuerde siempre que la mayoría de los productos sanitarios se clasifican como frágiles. Así pues, el personal y las prácticas de manipulación deben garantizar una gestión segura de los productos.

Cualquier instalación de almacenamiento destinada a productos sanitarios debe proteger estos contra daños físicos y contra influencias como la humedad, el calor o frío intensos, la luz solar, el polvo, la suciedad y posibles plagas. La correcta limpieza de un almacén de productos sanitarios es aún más importante que la de otras categorías de productos.

Almacenamiento con otros materiales. Los productos farmacéuticos y los dispositivos de uso médico deben almacenarse siempre por separado de productos químicos o de alimentos. A continuación se incluyen algunos ejemplos de productos químicos que suelen encontrarse en los entornos humanitarios:

- Plaguicidas
- Fertilizantes
- Productos de limpieza
- Combustibles
- Productos alimenticios y alimentos a granel

No obstante, incluso los materiales que no suelen ser peligrosos, como los sacos de cemento, pueden afectar de algún modo a la salud, tanto cuando están almacenados como cuando se transportan. Por lo tanto, siempre que sea posible, los productos relacionados con la salud deberán almacenarse en espacios preparados y separados específicamente a tal efecto.

Estanterías:

El uso de estanterías es muy habitual en la gestión de productos sanitarios. Las estanterías son útiles para almacenar fácilmente pequeñas cantidades de un gran número de unidades de mantenimiento de inventario (SKU), lo que permite a los encargados del almacén retirar cantidades específicas de productos y, al mismo tiempo, separarlos de forma adecuada y hacer el seguimiento correspondiente.

Con frecuencia, las estanterías se utilizan en el mismo lugar que los racks; los racks son más adecuados para gestionar grandes cajas o palés y pueden utilizarse antes de abrir las cajas y distribuir las partidas en unidades de inventario diferenciadas, mientras que las estanterías son más adecuadas para gestionar unidades individuales que se retiran según sea necesario. Ambos se utilizan en centros sanitarios.

Además de las prácticas habituales de uso de estanterías, cuando se utilizan estanterías para almacenar productos sanitarios, deben tenerse en cuenta algunos aspectos especiales:

- Coloque los viales de vidrio en el estante inferior para reducir al mínimo los riesgos de daños por caída de objetos.
- Coloque los líquidos en el estante inferior para evitar dañar otros objetos en caso de rotura o derrame.
- Asegúrese de que todos los productos sean claramente visibles y, cuando estén etiquetados, de que las etiquetas sean legibles.
- Aunque las cantidades sean pequeñas, utilice tarjetas de inventario para registrar todas las transacciones. Si es necesario ahorrar espacio, es posible guardar varias tarjetas de inventario en una sola bolsa.
- En las áreas de almacenamiento con zonas de temperatura, los productos sanitarios sensibles a la temperatura debe almacenarse donde las temperaturas sean más apropiadas para los requisitos especificados por el fabricante, por lo general, en los estantes inferiores.

Paletización

Si los productos sanitarios se almacenan en palés, su gestión está sujeta a algunas normas fundamentales que van más allá de las directrices habituales que se aplican para la gestión de palés y el apilamiento en el suelo:

- Todas las cajas que contengan productos sanitarios deben estar claramente etiquetadas con la información pertinente, y las etiquetas deben estar orientadas hacia el exterior y ser claramente visibles.
- Los medicamentos suelen ser ligeros, y los envases pueden tener mucho espacio vacío; esto significa que las cajas que contienen productos sanitarios pueden aplastarse o dañarse con facilidad, por lo que no deben apilarse a alturas excesivas. No supere nunca 2,5 metros como altura máxima para las cajas apiladas en un palé y, preferiblemente, mantenga una inferior siempre que sea posible.
- Cuando se almacenen palés con varios tipos de productos sanitarios, estos deben colocarse a una distancia mínima de 30 centímetros para permitir el acceso a todos los lados en el caso de que deba realizarse alguna labor de inspección o manipulación.
- Siempre que sea posible, almacene juntos los productos similares, como los productos

sanitarios del mismo lote y con la misma fecha de caducidad. Mezclar productos distintos puede dificultar la selección de productos concretos.
- Siempre que sea posible, se recomienda el uso de palés tratados térmicamente o de plástico para almacenar los productos sanitarios.

Productos sanitarios dañados y caducados

Debido a la naturaleza sensible de los productos farmacéuticos y otros dispositivos médicos, es extremadamente importante que los gerentes de los almacenes de productos sanitarios controlen, identifiquen y aíslen los productos dañados o caducados para repararlos o eliminarlos como corresponda, así como para evitar que se distribuyan accidentalmente y puedan causar daños al usuario final.

Los gerentes de los productos sanitarios deben hacer siempre un correcto seguimiento de las fechas de caducidad y llevar a cabo inspecciones y recuentos periódicos de las existencias para asegurarse de que se detecten y registren todos y cada uno de los casos de caducidad o deterioro. Los intervalos necesarios para los recuentos de inventario de productos sanitarios pueden ser más frecuentes que los de productos no sanitarios y, además, es posible que los gerentes tengan que realizar un inventario físico cada tres meses o incluso una vez al mes. En función del número de productos individuales que haya en un almacén de productos sanitarios cualquiera, un inventario físico completo puede ser extremadamente complejo, por lo que es posible que los gerentes también tengan que realizar un muestreo aleatorio de forma continua, que incluya también inventarios físicos intermitentes a lo largo del año.

Los productos sanitarios que se hayan identificado como dañados o caducados deben retirarse de su ubicación habitual en el espacio de almacenamiento y aislarse en una «zona de cuarentena» específicamente identificada como tal dentro del almacén. Un área de cuarentena no significa que los productos sanitarios sean infecciosos, sino que deben tratarse por separado del resto de productos del inventario. Las zonas de cuarentena deben cumplir las siguientes condiciones:

- Estar claramente marcadas y etiquetadas como existencias que no pueden despacharse o enviarse como existencias normales.
- Estar claramente separadas físicamente de las existencias principales. Esto puede incluir zonas pintadas en el suelo, o incluso salas separadas.
- Lo ideal es que las zonas de cuarentena puedan cerrarse con llave, y que el gerente del almacén sea el que conserve las llaves.
- En algunos contextos, el aislamiento y la gestión de productos sanitarios dañados o caducados pueden estar sujetos a normativas específicas, como la supervisión segura y las limitaciones de tiempo. A la hora de diseñar una estrategia de cuarentena, el personal de logística debe asegurarse de que se cumplan las leyes locales aplicables.

Los productos que se pongan en cuarentena deben cumplir las siguientes condiciones:

- Estar sometidos a un seguimiento separado de los productos no afectados del inventario, inclusive sus propias tarjetas de inventario y su propio registro en un sistema de gestión de inventarios.
- Esté preparados y listos para su eliminación.
- Los medicamentos caducados o dañados no deben considerarse apto para el consumo humano, por lo que deben eliminarse de forma segura y conforme a la normativa local aplicable. Para obtener más información, consulte el apartado dedicado a la gestión de residuos sanitarios.

Gestión de inventarios de productos sanitarios

El proceso para la correcta gestión de los productos sanitarios debe seguir las pautas generales para cualquier gestión de inventarios, inclusive la previsión general de la demanda y los mecanismos de control de inventarios, pero en este contexto también es preciso tener en cuenta algunos conceptos adicionales.

Primero en caducar, primero en salir (FEFO)

Por lo general, el concepto de FEFO es importante para los productos sanitarios, pues se basa sobre todo en las fechas de caducidad de dichos productos, independientemente de cuándo hayan entrado en el almacén general. En el concepto de FEFO, los productos salen del almacén en función de su proximidad a la fecha de caducidad. En las cadenas de suministro sanitarias, puede haber varios productos del mismo tipo que tengan fechas de fabricación y caducidad diferentes; el concepto de FEFO ayuda a reducir la pérdida de productos, pues garantiza que, siempre que sea posible, van a utilizarse primero los productos con una vida útil más corta.

Para que la FEFO sea eficaz, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Las fechas de caducidad deben poder identificarse sin problema en los productos que están colocados en las estanterías y los racks. Si la fecha de caducidad no se ve fácilmente en la caja o el embalaje, puede anotarse en etiquetas adhesivas o trozos de papel en el exterior de las cajas/palés.
- Las fechas de caducidad deben registrarse en todas las tarjetas de inventario, así como en los libros de almacén o los sistemas de inventario.
- Los productos similares que tienen fechas de caducidad diferentes deben separarse por fechas de caducidad. Siempre que sea posible, los productos con fechas de caducidad más cercanas deben colocarse en la parte delantera de los racks o las estanterías, algo que resulta especialmente útil en instalaciones de almacenamiento de menor tamaño en los que los productos están sueltos en las estanterías.
- También es preciso realizar inventarios físicos de forma rutinaria, prestando especial atención a la identificación de productos de corta duración que puedan haberse pasado por alto o se hayan mezclado con otros productos del inventario.
- En la medida de lo posible, debe indicarse a las personas encargadas de gestionar el inventario que despachen o envíen primero los productos de que tengan una vida útil más corta.
- Los productos que vayan a caducar en los próximos tres a seis meses deben marcarse debidamente para señalar este hecho. También se debe informar de inmediato a los gerentes de los productos que van a caducar dentro de menos de tres meses para que se tomen las medidas necesarias.

Inspección de productos

Las características físicas de los productos sanitarios pueden cambiar con el tiempo y convertirse en indicios claros de degradación de la calidad del producto. Además de verificar si hay daños físicos en los envases o embalajes o de llevar a cabo un correcto seguimiento de las fechas de caducidad, los directores de logística de los productos sanitarios deben fijarse en algunos aspectos para determinar si un producto presenta problemas de calidad:

Tipo de producto	Signos de problemas de calidad
Todos los productos	• Envases rotos o rasgados (viales, frascos, cajas, etc.) • Falta de alguna etiqueta o etiquetas incompletas o ilegibles
Líquidos	• Decoloración • Partes borrosas • Presencia de sedimentos • Precintos rotos en los frascos • Grietas en las ampollas, los frascos o los viales • Presencia de humedad o moho en el embalaje
Productos fotosensibles (como las películas radiográficas)	• Envases rotos o rasgados
Productos de látex	• Sequedad • Puntos frágiles • Grietas
Productos de látex lubricados	• Envases pegajosos • Decoloración del producto o del lubricante • Manchas en los embalajes • Fuga de lubricante (embalaje húmedo o mojado)
Pastillas (comprimidos)	• Decoloración • Comprimidos rotos • Falta de algún comprimido (del blíster) • Partes pegajosas (sobre todo en los comprimidos recubiertos) • Olores inusuales
Inyectables	• El líquido no vuelve a la suspensión después de agitarlo

Tipo de producto	Signos de problemas de calidad
Productos estériles (incluidos los DIU)	• Envases rotos o rasgados • Piezas que faltan • Piezas rotas o dobladas • Humedad en el interior del envase • Manchas en los embalajes
Cápsulas	• Decoloración • Adherencias o partes pegajosas • Cápsulas trituradas
Tubos	• Tubos pegajosos • Filtraciones del contenido • Perforaciones o agujeros en el tubo
Envases de aluminio	• Perforaciones en el envase
Reactivos químicos	• Decoloración

Fuente: *JSI - Guidelines for the Storage of Essential Medicines and other Health Commodities* (Directrices para el almacenamiento de medicamentos esenciales y otros productos sanitarios)

Los signos de defectos en los productos pueden deberse a diversas causas, o incluso ser un indicio de un problema más importante.

Si se detecta algún producto que presente alguno de los defectos mencionados, el personal de logística debe proceder de la manera siguiente:

- Separar del inventario los productos con problemas identificados y suspender cualquier distribución o uso de tales productos.
- Contactar con el distribuidor del producto, con el fabricante o con los especialistas en aseguramiento de calidad de las organizaciones para ver si existe una causa conocida o si el producto puede seguir utilizándose.
- Contactar con otras ubicaciones de almacenamiento u otros centros sanitarios que tengan productos similares para ver si el problema también existe en esos lugares.

Los productos no deben eliminarse ni volver a la rotación general hasta que se identifique una línea de acción adecuada. En el caso de que un producto en concreto esté dañado y se elimine, deben aplicarse medidas de mitigación para evitar futuros daños en otros productos, siempre y cuando se encuentren bajo el control de la organización o del almacén.

Gestión de las retiradas de productos

A lo largo de cualquier cadena de suministro relacionada con la salud, los profesionales sanitarios pueden tener que hacer frente a la retirada de algún producto. La retirada de un

producto se produce cuando un fabricante o una autoridad sanitaria local indica que uno o varios productos sanitarios no se consideran aptos para el consumo humano, por lo que no deben distribuirse ni utilizarse en actividades rutinarias. Existen numerosas razones para la retirada de un producto, como una producción defectuosa, la manipulación no autorizada del producto, la introducción de cambios en la normativa local o algún otro defecto que pueda afectar a la idoneidad del producto para el consumo humano. Los fabricantes suelen hacer referencia a los códigos de lote para identificar los productos que deben retirarse, pero a veces también se retiran líneas de productos enteras o incluso todos los productos de períodos de producción concretos. En cualquier caso, lo importante es que el fabricante o la autoridad sanitaria local informen de los criterios concretos conforme a los que deben retirarse los productos en cuestión y que los agentes humanitarios se esfuercen por cumplirlos siempre que sea posible.

En ocasiones, los productos retirados se devuelven al fabricante, pero en muchos casos los propietarios de los productos sanitarios tienen que poner en cuarentena activa todos los productos retirados y gestionar directamente el proceso de destrucción o eliminación. En la mayoría de los entornos humanitarios, los productos farmacéuticos y los dispositivos médicos se importan con frecuencia de fuera del país en el que se desarrollan las operaciones, lo que significa que el proceso de recogida y reexportación de los productos retirados puede resultar extremadamente costoso o incluso imposible. Cada vez que se retira un producto, los planificadores de logística deben evaluar las opciones que son viables o factibles en ese caso concreto.

Los pasos generales para gestionar la retirada de un producto son los siguientes:

- El fabricante de un producto o una autoridad sanitaria local identifica un producto concreto, o determinados productos que cumplen unos criterios específicos, y ordena su retirada.
- Si es posible, las organizaciones humanitarias deben consultar todos los sistemas de seguimiento de adquisiciones y de inventario para determinar si los productos retirados se encuentran en la actualidad en sus cadenas de suministro. No obstante, dada la naturaleza compleja o puntual de las cadenas de suministro humanitarias, es posible que esta información no siempre esté disponible. Así pues, si no se dispone de registros, las organizaciones humanitarias deben actuar como si tuvieran en su poder productos retirados.
- Las organizaciones humanitarias deben ponerse en contacto de inmediato con la todos los almacenes, depósitos, centros sanitarios u otros lugares a los que puedan haberse enviado los productos retirados. Además, se debe informar a todos los establecimientos para que realicen un inventario completo con el fin de identificar todos y cada uno de los productos retirados. A continuación, los productos retirados identificados deben separarse de los productos del inventario principal y colocarse en una zona de cuarentena segura.
- Si es necesario, las organizaciones humanitarias deben ponerse en contacto con las comunidades locales, las oficinas del Ministerio de Sanidad y las organizaciones asociadas que puedan haber recibido productos retirados como parte de las actividades programáticas habituales, así como informar a cada parte de los productos que se han retirado y de las medidas que deben tomarse para gestionar los productos retirados de forma segura. Dependiendo del contexto, puede que la organización humanitaria tenga que recuperar todos los productos retirados directamente de cada parte externa para evitar cualquier gestión inadecuada o distribución accidental.
- En caso necesario, puede que la organización humanitaria en cuestión tenga que coordinar o gestionar la recogida y el traslado de todos los productos caducados a la

capital o a la instalación de distribución principal para permitir la devolución o la eliminación correctas de los productos retirados. En numerosos entornos humanitarios, puede que no exista una infraestructura local que respalde la eliminación a nivel local.

- Además, en todos los contextos puede haber pasos concretos que sean necesarios para la correcta eliminación de los productos retirados.
    - Los fabricantes pueden ofrecer o estar obligados a recoger directamente los productos retirados de las organizaciones que los gestionan.
    - Las autoridades sanitarias locales o nacionales pueden disponer de instalaciones o medios específicos para recoger o recibir determinados productos retirados.
    - Las normativas locales o nacionales pueden exigir que el propietario de los productos sanitarios sea quien se encargue de eliminarlos de una manera específica, o que algunos productos vuelvan a exportarse. En el caso de que los productos vuelvan a exportarse, es probable que se necesiten permisos especiales.

Aunque no exista una normativa específica, las organizaciones humanitarias deben eliminar de forma correcta los productos retirados utilizando los métodos más éticos y ecológicos de los que dispongan. En el apartado dedicado a la gestión de residuos sanitarios se describen algunos métodos de eliminación correctos.

Gestión de residuos sanitarios

Al prestar apoyo a cualquier forma de intervención sanitaria, es posible que se le pida al personal de logística que gestione diversos residuos sanitarios. Los residuos sanitarios no solo se definen como productos sanitarios en los que se constatan daños o una fecha de caducidad ya pasada durante su almacenamiento o transporte, sino también como el producto biológico de las actividades rutinarias que se desarrollan en los centros de salud y hospitales.

Categorías de residuos		Descripciones y ejemplos
	Residuos infecciosos	Residuos de los que se sabe o se sospecha que contienen patógenos y entrañan un riesgo de transmisión de enfermedades, como residuos y aguas residuales contaminados con sangre y otros líquidos corporales, inclusive residuos muy infecciosos, como cultivos de laboratorio y restos microbiológicos, y residuos que incluyen excrementos y otros materiales que han estado en contacto con pacientes ingresados en salas de aislamiento que padecen enfermedades muy contagiosas.
	Residuos de objetos punzocortantes	Objetos punzocortantes usados o sin usar, como agujas hipodérmicas, intravenosas o de otro tipo, jeringas autodesechables, jeringas con agujas acopladas, equipos de perfusión, bisturíes, pipetas; cuchilletes, hojas de cuchillas o cristales rotos.
	Residuos patológicos	Tejidos, órganos o líquidos humanos, partes del cuerpo, fetos o hemoderivados no utilizados.
Residuos		

sanitarios peligrosos o generales de residuos		**Descripciones y ejemplos**
	Residuos farmacéuticos y citotóxicos	Productos farmacéuticos caducados o que ya no se necesitan; componentes contaminados con productos farmacéuticos o que los contengan. Residuos citotóxicos que contienen sustancias con propiedades genotóxicas, como residuos que contienen fármacos citostáticos (a menudo utilizados en el tratamiento del cáncer) o productos químicos genotóxicos.
	Residuos químicos	Residuos que contienen sustancias químicas, como reactivos de laboratorio, dispositivos de revelado de radiografías; desinfectantes caducados o que ya no se necesitan, disolventes, residuos con alto contenido en metales pesados, como pilas, termómetros rotos y tensiómetros.
	Residuos radiactivos	Residuos que contienen sustancias radiactivas, como líquidos no utilizados procedentes de radioterapia o investigaciones de laboratorio, material de vidrio, envases o papel absorbente contaminados, orina y excrementos de pacientes tratados o sometidos a pruebas con radionúclidos no sellados o fuentes selladas.
Residuos sanitarios no peligrosos o generales	**Residuos generales**	Residuos que no entrañan ningún riesgo biológico, químico, radiactivo ni físico específico.

Fuente: *OMS - Safe management of wastes from health-care activities*(Gestión segura de residuos procedentes de actividades sanitarias)

Los residuos sanitarios pueden suponer amenazas específicas para las personas, los animales y el medio ambiente, por lo que deben manipularse de forma correcta. En concreto, los residuos infecciosos y patológicos son muy delicados y su manipulación debe correr a cargo de expertos que conozcan el proceso y, además, todos los residuos sanitarios mencionados están sujetos a algún tipo de regulación o control.

Sobre todo los convenios internacionales, como el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos o el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP), establecen las políticas de gestión de residuos aplicables a los signatarios, aunque las leyes nacionales o locales también pueden definir los procedimientos que deben llevarse a cabo. Lo importante para el personal de logística es saber que cualquier forma de eliminación de residuos sanitarios debe llevarse a cabo de forma segura y legal. Los residuos sanitarios no deben eliminarse en ningún caso con los residuos generales.

Por lo general, el acopio y el almacenamiento de los residuos sanitarios no suele ser responsabilidad personal de logística y se deja en manos de los profesionales sanitarios que trabajan en los centros médicos. No obstante, debido a las limitaciones de personal y de recursos, el personal de logística de los campos humanitarios puede verse obligado a

coordinar la manipulación, el almacenamiento o el transporte de los residuos sanitarios.

Separación de residuos sanitarios

Aunque las condiciones locales pueden variar, las prácticas correctas establecen que los centros sanitarios deben separar los residuos en cuatro categorías, cada una de las cuales debe almacenarse, recogerse y eliminarse por separado. Las cuatro categorías son:

1. Residuos de objetos punzocortantes (agujas y bisturíes, entre otros), que pueden ser infecciosos o no.
2. Residuos infecciosos de productos que no son objetos punzocortantes (residuos anatómicos, patológicos, vendajes y apósitos, jeringas usadas y guantes usados de un solo uso, entre otros).
3. Residuos no infecciosos (papel y envases, entre otros).
4. Residuos peligrosos (medicamentos caducados, reactivos de laboratorio, residuos radiactivos e insecticidas, entre otros).

Casi el 85 % de los residuos sanitarios de los centros de salud o de los hospitales pertenecen a la categoría de residuos no infecciosos. Cualquier residuo que sufra una contaminación cruzada con residuos infecciosos debe considerarse también residuo infeccioso, y la separación correcta de los residuos no infecciosos que no son objetos punzocortantes de los residuos infecciosos reduce notablemente la cantidad total de residuos infecciosos en un centro sanitario. De todos modos, en muchos entornos humanitarios los residuos sanitarios peligrosos y no peligrosos no suelen estar separados. Así pues, si no puede garantizarse una separación adecuada en origen, todos los residuos sanitarios mezclados deben considerarse peligrosos.

Recogida de residuos sanitarios

La recogida y el almacenamiento de los residuos sanitarios deben realizarse utilizando contenedores de almacenamiento apropiados para tal efecto. Si no se dispone de contenedores apropiados, se recomienda encarecidamente a las organizaciones humanitarias que los adquieran. A medida que se recojan los residuos peligrosos, cada contenedor debe etiquetarse como corresponda, y los residuos recogidos deben depositarse en un lugar predefinido y seguro.

La OMS recomienda codificar y almacenar algunos residuos sanitarios utilizando, por ejemplo, determinados símbolos, una codificación por colores o el marcado correspondiente. A continuación se incluyen las recomendaciones aplicables a algunos residuos sanitarios habituales.

Tipo de residuo	Codificación por colores	Símbolo	Tipo de contenedor
Basura doméstica (residuos no infecciosos)	Negro	Ninguno	Bolsa de plástico
Objetos punzocortantes	Amarillo y marcado con un símbolo de riesgo biológico:		Recipiente de objetos punzocortantes

Tipo de residuo	Codificación por colores	Símbolo	Tipo de contenedor
Residuos con riesgo de contaminación y residuos anatómicos	Amarillo y marcado con un símbolo de riesgo biológico:		Bolsa o recipiente de plástico
Residuos infecciosos	Amarillo marcado como «muy infeccioso» y marcado con un símbolo de riesgo biológico:		Bolsa de plástico o recipiente esterilizable en autoclave
Residuos químicos y farmacéuticos	Marrón, marcado con un símbolo adecuado (ejemplo)		Bolsa de plástico, recipiente

Adaptado del documento *Medical Waste Management* (Gestión de residuos sanitarios) del CICR

A continuación se incluyen algunos ejemplos y prácticas de contenedores de almacenamiento habituales:

- Inmediatamente después de su uso, los objetos punzocortantes deben depositarse en recipientes amarillos seguros para objetos punzocortantes, a prueba de pinchazos y con tapa, que se recogerán periódicamente para eliminarlos como proceda. Los recipientes no deben llenarse por encima de la línea indicada en la etiqueta y, además, deben precintarse con un cierre de seguridad integrado antes de su eliminación.
- Los residuos infecciosos que no pertenezcan a la categoría de objetos punzocortantes deben depositarse en bolsas o recipientes de residuos infecciosos amarillos o rojos (de 15 a 40 litros de capacidad con tapa). Las bolsas deben recogerse y sustituirse después de cada intervención o dos veces al día. Los recipientes deben vaciarse, limpiarse y desinfectarse después de cada intervención o dos veces al día.
- Los residuos no infecciosos deben depositarse en contenedores de residuos de color negro (de 20 a 60 litros de capacidad). Los contenedores deben recogerse, vaciarse, limpiarse y sustituirse una vez al día, si bien también es posible utilizar bolsas de plástico como revestimiento dentro de los contenedores.

Adaptado del documento Downstream Logistics in Pandemics (Logística después de una pandemia) de la Acción agrupada de logística del PMA

Para cada una de estas tres categorías de residuos, se recomienda mantener los contenedores de residuos a una distancia máxima de cinco metros respecto al punto de generación de los residuos. Deben proporcionarse dos juegos de contenedores para cada emplazamiento, para un mínimo de tres tipos de residuos, o en función de las necesidades del centro sanitario. Además, en las plantas de los hospitales, debe haber al menos un juego de contenedores de residuos por cada 20 camas.

Ejemplo de contenedor de objetos punzocortantes	Ejemplo de bolsa para productos con riesgo biológico

Equipo de protección individual

Todas las personas que realicen algún tipo de labor de recogida o manipulación de residuos sanitarios deben utilizar el equipo de protección individual (EPI) adecuado y necesario para ello, como gafas protectoras, guantes de goma, delantales, mascarillas y una indumentaria adecuada. Además, antes de manipular cualquier residuo de este tipo, el personal debe consultar al personal médico responsable para saber cuál es el equipo de protección adecuado. Recuerde que algunos residuos sanitarios pueden ser extremadamente peligrosos o incluso mortales si no se manipulan de forma correcta. Si en algún momento el personal de logística tiene dudas sobre la seguridad de la manipulación de determinados residuos sanitarios, debe suspender las actividades de inmediato y consultar con un profesional debidamente formado y cualificado.

Almacenamiento de residuos sanitarios

El almacenamiento de residuos sanitarios está siempre regulado por las leyes locales y nacionales vigentes. Además, las organizaciones humanitarias también pueden contar con directrices o regulaciones internas a tal efecto, lo que significa que los responsables de las respuestas humanitarias deben verificar siempre cuál es la normativa local antes de diseñar las opciones de almacenamiento. Asimismo, siempre que sea posible, la manipulación de los residuos sanitarios debe correr a cargo siempre profesionales experimentados. A continuación se describen las prácticas correctas generales que *pueden* adoptarse en caso necesario:

Almacenamiento de residuos generales no peligrosos	Los residuos generales no peligrosos deben almacenarse y mantenerse para su recogida con el fin de reciclarlos (siempre que sea posible), eliminarlos en un vertedero comunitario o, como último recurso, destruirlos en una incineradora de residuos municipal. La recogida debe realizarse al menos una vez a la semana. La zona de almacenamiento debe estar cerrada, pavimentada y conectada a una carretera pública. La puerta debe ser suficientemente grande para que los vehículos de recogida puedan acceder sin problema. Si se dispone de ellos en el emplazamiento correspondiente, los contratistas locales pueden encargarse de clasificar y reciclar las cajas de cartón, los metales, los plásticos y los restos de papel no peligrosos y, de este modo, evitar tener que eliminarlos en vertederos o incinerarlos.
Almacenamiento de residuos infecciosos y de objetos punzocortantes	El lugar de almacenamiento debe marcarse con el símbolo de riesgo biológico para que se identifique como zona de residuos infecciosos. Los suelos y las paredes deben estar sellados o alicatados para facilitar su limpieza y desinfección. Los tiempos de almacenamiento de los residuos infecciosos (como el tiempo transcurrido entre su generación y su tratamiento) no deben superar los valores que se indican a continuación: • Climas templados: 72 horas en invierno/48 horas en verano. • Climas cálidos: 48 horas durante la estación fría/24 horas durante la estación cálida. Si se dispone de un almacén refrigerado, los residuos infecciosos pueden almacenarse durante más de una semana si se conservan a una temperatura máxima de a 3°C a 8°C.
Almacenamiento de residuos patológicos	Los residuos patológicos se consideran biológicamente activos, por lo que cabe esperar que se formen gases durante el almacenamiento. Con el fin de reducir al mínimo la posibilidad de que esto ocurra, los lugares de almacenamiento deben tener las mismas condiciones que las que contienen residuos infecciosos y de objetos punzocortantes. Además, siempre que sea posible, los residuos deben almacenarse refrigerados. También hay que tener en cuenta en este punto que, en algunas culturas, las partes del cuerpo pasan a la familia para determinados rituales o se entierran en lugares designados. Así pues, con el fin de reducir el riesgo de infección, los cadáveres deben colocarse en bolsas debidamente selladas antes de entregarlos a la familia.
Almacenamiento de residuos farmacéuticos	Los residuos farmacéuticos deben separarse del resto de residuos y para su almacenamiento deben seguirse las normativas internacionales y locales. En general, los residuos farmacéuticos pueden ser peligrosos o no peligrosos, líquidos o sólidos, y cada tipo debe tratarse de forma diferente. La clasificación debe correr a cargo de farmacéutico u otro experto en productos farmacéuticos.
Almacenamiento de otros residuos peligrosos	Al planificar los lugares destinados al almacenamiento de residuos químicos peligrosos, es preciso tener en cuenta las características de los productos químicos específicos que van a almacenarse y eliminase (por ejemplo, inflamables, corrosivos o explosivos). La zona de almacenamiento debe estar cerrada y separada de otras zonas de almacenamiento de residuos. Las instalaciones de almacenamiento deben etiquetarse en función del nivel de peligro que presenten los residuos almacenados.

Almacenamiento de residuos radiactivos	Los residuos radiactivos deben almacenarse conforme a las normativas nacionales y en consulta con el responsable de radiación. Además, deben introducirse en contenedores que impidan la dispersión de la radiación y almacenarse detrás de un blindaje de plomo. Los residuos que vayan a almacenarse durante la desintegración radiactiva deben etiquetarse con el tipo de radionúclido, la fecha, el período de tiempo antes de la desintegración completa y los detalles relativos a las condiciones de almacenamiento necesarias.

Fuente: *OMS - Safe management of wastes from health-care activities*(Gestión segura de residuos procedentes de actividades sanitarias)

Tratamiento y eliminación

El proceso para la eliminación segura y adecuada de productos farmacéuticos y sanitarios en los entornos de actuación de las organizaciones humanitarias ha evolucionado notablemente en las últimas décadas. Muchas autoridades estatales y locales cuentan ahora con normativas muy estrictas sobre el proceso de eliminación de residuos sanitarios, lo que puede incluir requisitos que superan con creces las capacidades de la mayoría de las organizaciones humanitarias individuales.

Como norma principal, las organizaciones de ayuda deben subcontratar la destrucción de residuos sanitarios a terceros autorizados y reconocidos, inclusive empresas privadas, o bien hacerlo a través de entidades gestionadas por el Estado, como los Ministerios de Sanidad locales. Las organizaciones de ayuda también deben conocer y observar todas las leyes locales aplicables. Hay que tener en cuenta que la eliminación adecuada suele tener un coste asociado, por lo que las organizaciones deben prever en su presupuesto los posibles costes de eliminación.

En cualquier situación en la que la eliminación de los residuos corra a cargo de un tercero o de la organización, siguiendo los protocolos nacionales o las directrices de la OMS (conforme al marco normativo), es preciso conservar la documentación correspondiente y hacer copias de seguridad para demostrar que la eliminación se ha llevada a cabo conforme a la legislación vigente. Asimismo, siempre que sea posible, los métodos de eliminación preferidos son encargar esta tarea a las autoridades locales, recurrir a una empresa certificada de eliminación de residuos o devolver los productos a los fabricantes.

No obstante, estas opciones no siempre están disponibles en los entornos de ayuda humanitaria. Para solucionar este problema, existen algunas soluciones recomendadas, como las Directrices de la OMS sobre la gestión segura de residuos farmacéuticos procedentes de centros sanitarios y la gestión segura de residuos procedentes de actividades sanitarias. Cuando la eliminación se realiza de manera informal en emergencias a gran escala, el proceso debe documentarse para evitar la sospecha de desviación o de productos relacionados con la salud, o para evitar la sospecha de que los beneficiarios hayan recibido productos caducados, dañados o retirados del mercado, o de que dichos productos se hayan vendido de forma ilegal. En el caso de que las organizaciones deban eliminar sus propios residuos sanitarios, se les anima a hablar con los Ministerios de Sanidad locales u otro organismo pertinente y consultar con los representantes de la acción agrupada de trabajo sanitario local, si estos están disponibles.

En el sitio web deevaluaciones de la capacidad logística las organizaciones humanitarias pueden encontrar los datos de contacto de empresas autorizadas para la gestión de residuos, así como información general sobre la normativa y los procedimientos locales del país, inclusive los relativos a los residuos sanitarios, y las listas de las instalaciones de gestión y

reciclaje de residuos existentes en el país.

En algunos contextos locales, las fábricas o plantas industriales pueden utilizar los residuos sanitarios como fuente de combustible barato para mantener en funcionamiento hornos o fundiciones. Además, en cualquier lugar donde la incineración de los residuos sanitarios corra a cargo de un tercero no habitual, todos los empleados deberán recibir la formación adecuada al respecto.

Opciones de eliminación de residuos sanitarios

Incineración a alta temperatura

Los incineradores térmicos de alta temperatura para uso médico suelen constar de dos cámaras:

- Una cámara de 850 °C
- Una cámara de 1100 °C

Cuando se utiliza el sistema de incineración a alta temperatura, también deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes:

- Puede utilizarse un sistema de tratamiento de gases de combustión para recoger los gases peligrosos.
- Los incineradores de alta temperatura bien diseñados suelen disponer de un sistema de control remoto para medir la producción de monóxido de carbono y la temperatura.
- Lo ideal es que estos incineradores cumplan las normas de control de emisiones, cuando estas estén disponibles.
- Las cenizas y residuos sobrantes deben tratarse como residuos peligrosos y eliminarse como tales.
- Cuando se incineren productos farmacéuticos, asegúrese de que los materiales introducidos en un incinerador en un momento dado contengan como máximo un 5 % de productos farmacéuticos, y evite en la medida de lo posible cualquier envase de PVC o plástico.

En algunos contextos locales, las fábricas o plantas industriales pueden utilizar los residuos sanitarios como fuente de combustible barato para mantener en funcionamiento hornos o fundiciones. Además, en cualquier lugar donde la incineración de los residuos sanitarios corra a cargo de un tercero no habitual, todos los empleados deberán recibir la formación adecuada al respecto.

Incineración a pequeña escala

Si no se dispone de otra opción, se puede recurrir a la incineración a pequeña escala (incineradores de una sola cámara, de tambor y de ladrillos) o a la incineración en una fosa protegida, si bien este debe ser siempre el último recurso. Los incineradores y las fosas de incineración a pequeña escala solo deben utilizarse cuando deban manipularse pequeñas cantidades de residuos sanitarios.

La incineración de residuos sanitarios en pequeños incineradores o en fosas libera contaminantes tóxicos. Por eso deben seguirse normas generales como las siguientes:

- Los residuos halogenados, como los blísteres de PVC y los envases de plástico, deben eliminarse antes de la incineración.
- Las cenizas procedentes de la combustión de residuos peligrosos se consideran peligrosas

y deben eliminarse en una fosa de recogida de cenizas.
- La fosa de incineración debe colocarse en una zona aislada, lejos de las viviendas, así como vallarse y cubrirse con una capa de tierra después de su uso (de al menos 30 cm).
- Los residuos incinerados deben documentarse debidamente y también es preciso anotar su ubicación.

Adaptado del documento Safe Management of Pharmaceutical Waste from Healthcare Facilities (Gestión segura de residuos farmacéuticos procedentes de centros sanitarios)

Inmovilización

La inmovilización es el proceso que consiste en convertir los residuos en un medio estable y adecuado mediante encapsulación o inertización. Además, reduce el potencial de migración o dispersión de materiales peligrosos durante las fases de transporte y eliminación de los residuos. El material farmacéutico inmovilizado puede eliminarse en un vertedero sanitario acondicionado para residuos no peligrosos, pues los componentes peligrosos de los residuos no pueden filtrarse al medio ambiente.

Inmovilización: encapsulación

La encapsulación es un método de bajo coste para inmovilizar fármacos en un medio sólido y estable que, a continuación, puede enterrarse en un vertedero. A la hora de encapsular residuos farmacéuticos, proceda del modo siguiente:

- Llene un recipiente, como puede ser un bidón metálico, con residuos farmacéuticos y, a continuación, incluya rellenos inertes como espuma de plástico, arena, cal, mortero de cemento o arcilla, para evitar el contacto con cualquier persona y el riesgo medioambiental asociado a esos residuos farmacéuticos.
- Los recipientes/bidones de 30 a 200 litros son los más utilizados. Cuando es preciso manipular grandes cantidades de productos farmacéuticos, existen dispositivos de encapsulación fijos y móviles totalmente automatizados con distintas capacidades (que oscilan entre aproximadamente 5 a 16 m^2).
- Los residuos y los rellenos inertes se mezclan manualmente con una pala, o con una hormigonera manual o automática.
- Los recipientes deben limpiarse antes de su uso y no deben haber contenido materiales explosivos ni peligrosos con anterioridad.
- Los recipientes solo deben llenarse hasta el 75 % de su capacidad con productos farmacéuticos sólidos y semisólidos; el espacio restante se rellena vertiendo un medio como cemento o mezcla de cemento y cal, espuma plástica o arena bituminosa.
- El personal debe llevar el EPI adecuado en función del tipo de peligro de que se trate, como guantes, mascarilla, gafas, calzado cerrado y un mono o delantal.
- A continuación, las tapas deben sellarse correctamente, en un caso ideal, mediante soldadura por costura o por puntos. El tamaño del contenedor depende de cómo podrá manipularse una vez lleno, pues puede llegar a pesar mucho.

Inmovilización: inertización

La inertización es una variante de la encapsulación y consiste en triturar los productos farmacéuticos y mezclarlos con una pasta de hormigón o de otro tipo y verter la mezcla en un lugar seguro. El proceso exige retirar los materiales de envasado, el papel, el cartón y el plástico de los productos farmacéuticos, inclusive los blísteres, así como triturar los residuos farmacéuticos con métodos manuales o automatizados. Este proceso reduce notablemente los volúmenes de residuos que deben inmovilizarse, pero suele ser más laborioso.

La pasta se introduce en bidones o se transporta en formato líquido a un vertedero sanitario, donde se vierte en el flujo de residuos urbanos habituales. A continuación, se coloca en la base del vertedero y se cubre con residuos sólidos urbanos recientes. El proceso es relativamente asequible y no se necesitan equipos sofisticados para llevarlo a cabo. Los principales requisitos son disponer de una trituradora o apisonadora para triturar los productos farmacéuticos, una hormigonera y suficientes suministros de cemento, cal y agua.

- Los residuos muy tóxicos, como los antineoplásicos, y los materiales explosivos, como los envases de aerosoles, no deben someterse a la inertización, pues existe un alto riesgo de exposición para las personas y el medio ambiente.
- Los productos farmacéuticos sólidos se trituran y, después, se añade una mezcla de agua, cemento y cal para formar una pasta homogénea.
- La mezcla de materiales puede realizarse manualmente o mediante el uso de una hormigonera. Los trabajadores deben llevar ropa protectora y utilizar mascarillas, pues existe riesgo de que se forme polvo.

A continuación se incluyen las proporciones de peso aproximadas que deben utilizarse:

Materiales	Porcentaje (peso)
Residuos farmacéuticos	65 %
Cal	15 %
Cemento	15 %
Agua	5 % o más para formar una consistencia líquida adecuada.

Fuente: *WHO - Safe Management of Pharmaceutical Waste from Healthcare Facilities*(Gestión segura de residuos farmacéuticos procedentes de centros sanitarios)

Vertidos y vertederos

Existen dos categorías de vertederos a los que pueden llevarse los residuo:

Vertederos sanitarios acondicionados. Un vertedero sanitario acondicionado es un lugar de eliminación de residuos que se ha diseñado correctamente con el fin de contener los residuos de forma segura. Los vertederos sanitarios acondicionados impiden que los residuos contaminen el medio ambiente y, en concreto, evitan que los residuos se filtren a la capa freática subterránea. Los vertederos acondicionados de residuos peligrosos no suelen estar disponibles en los países de ingresos medios y bajos; no obstante, cuando lo están, deben considerarse el método de referencia para la eliminación de productos farmacéuticos.

Vertederos no controlados. Un vertedero no controlado es cualquier ubicación de eliminación de residuos sólidos que no esté construida o diseñada específicamente para aislar o alojar residuos con el fin de facilitar su gestión. Los vertederos no controlados son probablemente los más habituales en las zonas en las que las organizaciones humanitarias desarrollan sus actividades.

Las normas generales aplicables a este respecto son las siguientes:

Cuando no se dispone de vertederos acondicionados...	Los productos farmacéuticos deben inmovilizarse en su totalidad antes de llevarlos a un vertedero no controlado.
Cuando la inmovilización no es una opción viable...	Los productos farmacéuticos pueden enterrarse de forma segura en un vertedero acondicionado, siempre y cuando el nivel de seguridad que este ofrezca sea suficiente.
Cuando no se dispone de vertederos acondicionados y la inmovilización no es una opción viable...	Los productos farmacéuticos no deben llevarse a un vertedero no controlado. Así pues, las organizaciones humanitarios deben buscar otras opciones de eliminación. La eliminación de residuos farmacéuticos no inmovilizados en vertederos no controlados entraña riesgo de contaminación del medio ambiente, así como riesgos para las personas, pues los productos pueden ser recogidos, revendidos o consumidos por otras personas.

Si se vierten residuos peligrosos no tratados en un vertedero no controlado, el procedimiento es el siguiente:

- Los residuos deben desembalarse para que sea imposible identificarlos.
- La zona de eliminación debe encontrarse a 30 metros como mínimo de fuentes de agua y otras masas acuáticas, así como de asentamientos humanos.
- Si se entierran residuos peligrosos, es preciso documentar el lugar de enterramiento. Es posible que, a continuación, las autoridades tengan que trasladar los residuos peligrosos lo antes posible a un lugar más seguro.

Dilución de productos farmacéuticos líquidos

Siempre que sea posible, debe evitarse la dilución y el vertido de productos farmacéuticos líquidos, si bien existen algunas condiciones en las que es posible verter productos farmacéuticos líquidos no peligrosos por una alcantarilla o un desagüe. Los productos farmacéuticos no peligrosos deben diluirse bien en agua antes de verterlos en un desagüe o sistema de alcantarillado.

Ejemplo de productos farmacéuticos líquidos no peligrosos	Jarabes utilizados para el consumo humano y líquidos intravenosos.
Ejemplo de productos farmacéuticos líquidos peligrosos	Medicamentos contra el cáncer, hormonas/esteroides y fármacos controlados.

Tratamiento y eliminación de residuos biomédicos peligrosos

Los residuos biomédicos se dividen en las siguientes categorías:

- **Patológicos**. Cualquier residuo que conste total o parcialmente de tejidos humanos o animales, sangre, otros líquidos corporales, excreciones, fármacos u otros productos farmacéuticos, torundas o apósitos, o jeringas, agujas u otros instrumentos punzocortantes, pues son residuos que, a menos que se conviertan en productos seguros, pueden resultar peligrosos para cualquier persona que entre en contacto con ellos.
- **Infecciosos.** Cualquier otro residuo que surja en los ámbitos de la práctica médica, la enfermería, la odontología, la veterinaria, el sector farmacéutico o similar, así como en los tratamientos de investigación, la atención médica, la enseñanza o la investigación, o durante la extracción de sangre para transfusiones, pues son residuos que pueden provocar una infección a cualquier persona que entre en contacto con ellos.

Adaptado del documento *The Controlled Waste Regulations 1992* (Regulaciones sobre residuos controlados de 1992) del Reino Unido

Los residuos biomédicos patológicos e infecciosos que se generen durante las actividades que se desarrollen en un entorno humanitario deben considerarse residuos peligrosos y, por lo tanto, tratarse en consecuencia. Cada vez que el personal manipule residuos biomédicos, debe utilizar el equipo de protección individual adecuado, como guantes, protección facial y, en su caso, delantales y monos adecuados en función de la naturaleza de los residuos biomédicos que se estén manipulando.

Existen varios métodos para gestionar los residuos biomédicos:

Empresas o autoridades locales

Siempre que sea posible, las organizaciones humanitarias deben consultar con las autoridades locales para conocer los procesos y procedimientos locales disponibles para externalizar el proceso de eliminación de residuos biomédicos.

- Puede que haya empresas locales y certificadas que puedan recoger y eliminar los residuos biomédicos conforme a la legislación local.
- Las autoridades sanitarias nacionales pueden recoger o aceptar entregas de residuos biomédicos, o bien designar a algún tipo de organismo que se encargue de dicha recogida.
- Los hospitales y las clínicas locales pueden recoger y eliminar residuos biomédicos.

Autoclaves

Algunos residuos biomédicos pueden descontaminarse mediante autoclaves. Los autoclaves son equipos especializados que utilizan temperaturas y presiones elevadas para eliminar materiales biológicos. El uso de autoclaves requiere una formación especial o la supervisión por parte de un profesional debidamente formado y cualificado. Muchas organizaciones humanitarias no siempre tienen acceso a autoclaves, o no disponen de la formación adecuada para utilizarlos, por lo que el autoclave solo debe considerarse como opción posible cuando se disponga de uno. Si un producto se ha esterilizado correctamente en autoclave, se considera que ya no es peligroso, por lo que puede eliminarse utilizando los métodos descritos para los residuos sanitarios no peligrosos, si bien teniendo en cuenta además algunos aspectos concretos:

- La esterilización en autoclave solo debe realizarse con materiales resistentes, como material quirúrgico u objetos punzocortantes ya utilizados. La esterilización en autoclave no puede utilizarse con vendas ni con telas.

- Dada la complejidad del proceso y sus requisitos de energía, los autoclaves son útiles sobre todo para cantidades relativamente pequeñas de productos.
- Antes de utilizar un autoclave para descontaminar residuos biomédicos, consulte a los fabricantes de los productos y a las autoridades sanitarias locales.

Los residuos biomédicos no se consideran correctamente tratados a menos que se hayan cumplido los requisitos de tiempo, temperatura y presión. Si por alguna razón no se alcanzan los requisitos de tiempo, temperatura o presión, toda la carga de residuos debe volver a esterilizarse en autoclave hasta que se alcancen los requisitos de temperatura, presión y tiempo correctos.

Directrices generales para autoclaves:

Autoclave de flujo por gravedad	• Al menos 121 °C y una presión de 15 libras por pulgada cuadrada (psi) durante un tiempo mínimo de 60 minutos. • Al menos 135 °C y una presión de 31 psi durante un tiempo mínimo de 45 minutos. • Al menos 149 °C y una presión de 52 psi durante un tiempo mínimo de 30 minutos.
Autoclave por vacío	• Todos los residuos sanitarios deben someterse a un mínimo de un impulso de prevacío para purgar todo el aire del autoclave. • Al menos 121 °C y una presión de 15 psi durante un tiempo mínimo de 45 minutos. • Al menos 135 °C y una presión de 31 psi durante un tiempo mínimo de 30 minutos.

Adaptado del documento *Solid Waste Management - Principles and Practice* (Gestión de residuos sólidos. Principios y prácticas)

Incineración

La incineración de residuos biomédicos solo debe realizarse en incineradores de alta temperatura con dos cámaras.

- Además, debe utilizarse un sistema de tratamiento de los gases de combustión para evitar que se generen humos tóxicos de riesgo biológico.
- La duración de la incineración depende de los residuos biológicos que se estén tratando, pero en ningún caso deben quedar restos de compuestos orgánicos volátiles en las cenizas.
- Todos los productos biológicos procedentes de cenizas de residuos biomédicos incinerados deben tratarse como peligrosos, lo que significa que deben inmovilizarse o enterrarse a gran profundidad.

Enterramiento profundo

En entornos humanitarios, el enterramiento profundo debe considerarse el último recurso para eliminar los residuos biomédicos no tratados. Los residuos biomédicos no pueden eliminarse en los vertederos habituales, sino que deben enterrarse a gran profundidad.

El enterramiento profundo comprende los siguientes pasos:

- Debe excavarse una fosa o zanja de al menos 2 metros de profundidad. La fosa debe llenarse hasta la mitad con residuos biomédicos y luego cubrirse con cal a 50 centímetros

de la superficie y, después, el resto de la fosa debe rellenarse con tierra.
- Si la fosa se rellena de forma gradual a lo largo del tiempo, cada vez que se añadan residuos a la fosa, debe añadirse una capa de 10 centímetros de tierra para cubrir la capa siguiente.
- Debe garantizarse que ningún animal tenga acceso a los lugares de enterramiento.
- El lugar de enterramiento debe cubrirse con mallas de hierro galvanizado o alambre, aunque lo ideal en este caso es colocar la malla sobre la cal debajo de la tierra.
- El enterramiento debe estar sujeto a una supervisión estricta y minuciosa.
- El lugar de enterramiento no debe afectar a las capas freáticas ni tampoco estar a menos de 30 metros de pozos o fuentes de agua frecuentadas por personas.
- Las fosas deben estar alejadas de zonas en las que haya viviendas.
- La zona no debe ser un lugar propenso a inundaciones o a erosión.
- Las autoridades regionales deben encargarse de gestionar y autorizar la ubicación del emplazamiento. Puede que también se necesite la autorización de las autoridades sanitarias nacionales.
- Es necesario elaborar y conservar registros de todos los lugares de enterramiento para poder consultarlos en un momento posterior.

Adaptado del documento *Solid Waste Management - Principles and Practice* (Gestión de residuos sólidos. Principios y prácticas)

Métodos de tratamiento y eliminación de productos farmacéuticos por categoría

El tratamiento y la eliminación de productos farmacéuticos y residuos sanitarios se dividen por lo general en tres categorías:

- **Residuos farmacéuticos no peligrosos.** No se clasifican como peligrosos, pero deben eliminarse de forma correcta para evitar un uso indebido o daños en el medio ambiente.
- **Residuos farmacéuticos peligrosos.** Residuos que entrañan un riesgo para la salud y el medio ambiente por contener ingredientes nocivos, presentar interacciones o tener propiedades peligrosas, como ser venenosos, ecotóxicos, tóxicos, cancerígenos, inflamables, corrosivos, reactivos o explosivos, entre otros.
- **Sustancias controladas peligrosas.** Deben gestionarse de forma específica para evitar desviaciones o el uso no médico de tales sustancias, así como el uso ilícito de fármacos.

A continuación se incluye una tabla en la que se resumen las directrices correspondientes:

Categoría	Forma física	Métodos de tratamiento o eliminación	Observaciones
	Sólidos o líquidos	Vertedero sanitario acondicionado.	
		Incineradora municipal (850 °C de temperatura media).	
		Inmovilización seguida de eliminación en vertedero no controlado.	Prevención de la recogida no autorizada
		Enterramiento en vertedero no acondicionado.	Prevención de la recogida no autorizada

Categoría	Forma física	Métodos de tratamiento o eliminación	Observaciones
No peligrosos	Líquidos	Sistema de alcantarillado.	Si no se dispone de alcantarillado o de una planta depuradora, diluir únicamente pequeñas cantidades a lo largo del tiempo.
	Aerosoles o inhaladores	Incineradores certificados, vaciado de latas e incineración o eliminación como residuos sólidos no peligrosos en un vertedero municipal.	Evita que las latas exploten o se incendien e impide la recogida no autorizada.
	Ampollas o viales	Vertedero sanitario acondicionado o inmovilización seguida de eliminación en vertedero.	Prevención de la recogida no autorizada
		Vaciado y trituración seguidos de enterramiento en fosa o vertedero.	Los líquidos pueden eliminarse con las aguas residuales y el vidrio debe introducirse en un bidón o recipiente adecuado antes de su eliminación.
Antineoplásicos peligrosos	Sólidos o líquidos	Incinerador de alta temperatura (>1200°C) con tratamiento de gases de combustión.	Opción preferida. Eliminación segura de las cenizas.
		Encapsulación seguida de eliminación en vertedero.	Opción preferida. Prevención de la recogida no autorizada Zona designada.
		Descomposición química y eliminación con aguas residuales.	Tratamiento a cargo de expertos con formación y conocimientos.
Medicamentos	Sólidos o líquidos	Incinerador de alta temperatura (>1100°C) con tratamiento de gases de combustión.	Opción preferida.
		Inmovilización seguida de eliminación en vertedero.	Opción preferida. Prevención de la recogida no autorizada Zona designada.

antinfecciosos peligrosos Categoría	Forma física	Métodos de tratamiento o eliminación	Observaciones
	Líquidos	Se diluye en agua, se deja durante dos semanas y se elimina por el alcantarillado.	Situaciones de emergencia.
	Aerosoles o inhaladores	Incinerador de alta temperatura (>1100°C) con tratamiento de gases de combustión.	Opción preferida. Construido o autorizado para el tratamiento de residuos gaseosos.
Otros residuos peligrosos	Sólido o líquido	Incinerador de alta temperatura (>1100°C) con tratamiento de gases de combustión o incineración simultánea.	Opciones preferidas. Eliminación segura de las cenizas.
		Inmovilización seguida de eliminación en vertedero.	Opción preferida. Prevención de la recogida no autorizada Zona designada.
		Incinerador de alta temperatura (>1100°C) sin tratamiento de gases de combustión.	Solución provisional. Eliminación segura de las cenizas.
		Eliminación en un vertedero acondicionado o controlado.	Solución provisional. Eliminación en la zona designada.

Fuente: *WHO - Safe Management of Pharmaceutical Waste from Healthcare Facilities (Gestión segura de residuos farmacéuticos procedentes de centros sanitarios)*

Residuos farmacéuticos no peligrosos

En general, se consideran residuos no peligrosos los que no suponen una amenaza directa para el medio ambiente, pero pueden ser nocivos para las personas si no se consumen de forma correcta. Los residuos no peligrosos pueden tratarse y eliminarse como los residuos urbanos, pero es necesario evitar la recogida ilícita y la reutilización de los productos, lo que puede conseguirse desembalándolos (envase, blíster y prospectos) para que sea imposible identificarlos. Tenga en cuenta que los residuos no peligrosos mezclados con residuos peligrosos deben considerarse peligrosos.

Residuos farmacéuticos peligrosos

Antineoplásicos (fármacos contra el cáncer)

Los antineoplásicos son fármacos concebidos para detener el crecimiento de las células

cancerosas o para eliminarlas del organismo y sus residuos se consideran muy peligrosos.

Existen las siguientes opciones para tratar y eliminar los residuos de antineoplásicos:

- Los antineoplásicos deben devolverse al proveedor siempre que sea posible.
- Si no pueden devolverse a su proveedor, es preciso eliminarlos en un incinerador de dos cámaras apto para este tipo de productos, o bien encapsularlos y llevarlos a continuación a un vertedero; la inertización no está permitida en este caso.

Además, a la hora de eliminar residuos de fármacos antineoplásicos, deben tenerse en cuenta algunos aspectos especiales:

- Los antineoplásicos deben separarse de otros productos farmacéuticos y conservarse por separado en contenedores claramente marcados con paredes sólidas.
- Deben utilizarse incineradores de alta temperatura y de varias cámaras. Además, es obligatorio incorporar un sistema de tratamiento de gases de combustión para recoger los humos tóxicos.
- Las cenizas procedentes de la incineración de antineoplásicos también se consideran residuos peligrosos y deben eliminarse mediante inmovilización.
- Todas las personas que manipulen antineoplásicos deben evitar aplastar los envases o extraer los productos de sus cajas.

La encapsulación para antineoplásicos debe seguir sus propios protocolos:

- Los bidones utilizados para encapsular antineoplásicos deben llenarse hasta un máximo del 50 % de su capacidad con residuos de fármacos.
- Debe verterse en los bidones una mezcla bien agitada de cal, cemento y agua en proporciones de 15:15:5 (por peso).
- Los bidones llenos deben precintarse mediante soldadura por costura o por puntos y dejarse reposar de 7 a 28 días.

Productos antinfecciosos

Los productos antinfecciosos deben tratarse antes de eliminarlos. Así, para eliminar productos antinfecciosos deben llevarse a cabo los pasos siguientes:

- Los productos antinfecciosos deben devolverse al proveedor siempre que sea posible.
- Si no pueden devolverse a su proveedor, es preciso eliminarlos en un incinerador de dos cámaras apto para este tipo de productos, o bien inmovilizarlos y llevarlos a continuación a un vertedero.

Otros residuos sanitarios peligrosos

Para la eliminación de otros residuos sanitarios peligrosos, la regla general es incinerar los productos utilizando un incinerador de alta temperatura o utilizar el método de inmovilización. También puede recurrirse a otras opciones como las siguientes:

- Almacenamiento de los residuos hasta que sea posible eliminarlos de forma segura.
- La incineración a una temperatura media (□850 °C) puede utilizarse para productos farmacéuticos en forma sólida, pero los productos farmacéuticos deben mezclarse con otros residuos no peligrosos.
- Como último recurso, pueden eliminarse pequeñas cantidades de productos farmacéuticos sólidos y semisólidos en vertederos no controlados, siempre que el volumen total represente menos del 1 % del total de residuos diarios.

Sustancias peligrosas controladas

Los productos farmacéuticos controlados pueden no ser perjudiciales para el medio ambiente, pero siempre deben considerarse nocivos para las personas, por lo que deben tratarse como residuos peligrosos. El tratamiento adecuado de los productos farmacéuticos controlados incluye la incineración a alta temperatura y la encapsulación o la inertización.

Las sustancias controladas no deben eliminarse en ningún caso de manera que se facilite un acceso no controlado a ellas. Pueden utilizarse incineradores pequeños o medianos, pero estos deben disponerse en una zona bien ventilada y alejada de personas o animales.

Eliminación por forma farmacéutica

Para algunos productos farmacéuticos habituales, existen algunos métodos de eliminación recomendados que se basan en la forma farmacéutica o el mecanismo de administración de tales productos. Estos métodos varían en función de si los productos contienen sustancias o compuestos peligrosos o no peligrosos.

Ampollas y viales

Sustancias no peligrosas en ampollas y viales	Las ampollas y viales de vidrio que contienen productos farmacéuticos no peligrosos pueden eliminarse en vertederos tradicionales o reciclarse. Las sustancias no peligrosas contenidas en los viales pueden verterse o diluirse siguiendo un proceso estándar de eliminación de residuos no peligrosos. Los viales también pueden triturarse antes de eliminarlos para ahorrar espacio, si bien dicha trituración debe realizarse de forma segura. Es decir, todas las personas que intervengan en dicha operación deben llevar ropa adecuada, así como protección ocular, mascarilla y calzado cerrado resistente a pinchazos.
Sustancias peligrosas en ampollas y viales	Las ampollas y viales de vidrio que contienen sustancias peligrosas no deben abrirse ni aplastarse. Las ampollas o los viales que contienen sustancias peligrosas deben incinerarse en un incinerador de alta temperatura adecuado para el producto, o bien encapsularse y enterrarse de forma segura. Las ampollas y los viales no deben quemarse ni incinerarse en incineradores medianos o pequeños, pues los viales pueden explotar y el vidrio fundido puede acumularse, lo que a su vez puede dañar dichos incineradores e impedir su uso en el futuro.

Aerosoles e inhaladores de gas

Antes de eliminar o botes de aerosol, consulte siempre las directrices recomendadas por el fabricante del producto. Los inhaladores dosificadores (ID) son envases presurizados y no deben perforarse ni incinerarse, aunque parezca que están vacíos, pues existe riesgo de explosión.

Sustancias no peligrosas en aerosoles e inhaladores de gas	Los aerosoles y los inhaladores no vaciados que contengan sustancias no peligrosas pueden vaciarse, y los botes vacíos deben eliminarse en vertederos tradicionales o reciclarse si es posible. El proceso de vaciado de bidones de sustancias no peligrosas debe seguir el proceso estándar de eliminación de productos no peligrosos.

Sustancias peligrosas en aerosoles e inhaladores de gas	Los aerosoles e inhaladores no vaciados que contengan sustancias peligrosas deben destruirse en incineradores de alta temperatura. Los incineradores utilizados para envases comprimidos deben estar específicamente autorizados y homologados para este fin.

Identificación de productos farmacéuticos peligrosos

Consulte la tabla siguiente para ver una lista completa de productos farmacéuticos potencialmente peligrosos y sus formas farmacéuticas conocidas.

Categoría	Clases farmacológicas	Forma farmacéutica: líquido (L), sólido (S), semisólido (SS), gaseoso (G)	No peligrosos	Peligrosos
Analgésicos	Analgésicos no opiáceos	L, S, SS		x
	Analgésicos opiáceos	L, S, SS		x
Anestésicos	Anestésicos locales	L, SS		x
	Anestésicos generales	L, S, G		x
Antibacterianos	Aminoglucósidos	L		x
	Betalactámicos, cefalosporinas	L, S, SS		x
	Betalactámicos, penicilina	L, S, SS		x
	Macrólidos	L, S, SS		x
	Quinolonas	L, S, SS		x
	Sulfonamidas	S, SS, SS		x
	Tetraciclinas	S, L, SS		x
	Otros antibacterianos	S, L, SS		x
Anticonvulsivos	Bloqueadores de los canales de calcio	S		x
	Potenciadores del ácido gamma-aminobutírico (GABA)	S, L		x
	Reductores del glutamato	S, L		x
	Inhibidores de los canales de sodio	S, L		x

Categoría	Clases farmacológicas	Forma farmacéutica: líquido (L), sólido (S), semisólido (SS), gaseoso (G)	No peligrosos	Peligrosos
	Anticonvulsivos, otros	S, L		x
Fármacos antidemencia	Inhibidores de la colinesterasa	L, S		x
	Modificadores de la vía del glutamato	L.S		x
	Fármacos antidemencia, otros	L, S		x
Antidepresivos	Inhibidores de la monoaminooxidasa	S		x
	Inhibidores de la recaptación de serotonina y noradrenalina (IRSNA)	S, L		x
	Tricíclicos	S		x
	Antidepresivos, otros	S, L		x
Antídotos, quelantes, disuasivos y agentes toxicológicos	Antídotos	S, L		x
	Disuasivos (agentes para dejar de fumar, disuasivos del alcohol)	S, L		x
	Agentes toxicológicos (antagonistas opiáceos)	S, L		x
Antieméticos	Antieméticos	S, L		x
Antifúngicos	Antifúngicos	S, L, SS		x
Antigotosos	Antigotosos	S, L		x
Antinflamatorios	Corticoides	S, L		x
	Antinflamatorios no esteroideos	S, L, SS		x
Antimigrañosos	Abortivos	S, L, SS		x
	Profilácticos	S, L, SS		x
Antimiasténicos	Parasimpaticomiméticos	S, L		x
Antimicobacterianos	Antituberculosos	S, L		x
	Antimicobacterianos, otros	S, L		x
	Alquilantes	S, L		x
	Antiangiogénicos	L		x

Categoría	Clases farmacológicas	Forma farmacéutica: líquido (L), sólido (S), semisólido (SS), gaseoso (G)	No peligrosos	Peligrosos
Antineoplásicos	Antiestrógenos/Modificadores	L		x
	Antimetabolitos	S, L		x
	Inhibidores de la aromatasa, 3ª generación	L		x
	Inhibidores de dianas moleculares	L,		x
	Anticuerpos monoclonales	L,		x
	Retinoides	L,		x
	Antineoplásicos, otros	L,		x
Antiparasitarios	Antihelmínticos	S, L, SS		x
	Antiprotozoarios	S, L, SS		x
	Pediculicidas y escabicidas	S, L		x
Antiparkinsonianos	Antiparkinsonianos	S, L, SS		x
Antipsicóticos	Atípicos	S, L		x
	Convencionales	S		x
Antiespásticos	Antiespásticos	S, L		x
Antivíricos	Fármacos anticitomegalovirus	S, L		x
	Fármacos anti-CMV			
	Fármacos antihepatitis	S, L, G		x
	Antiherpéticos	S, L		x
	Antirretrovíricos, inhibidores de la fusión	S,		x
	Antirretrovíricos, inhibidores no nucleósidos de la transcriptasa inversa	S		x

Categoría	Clases farmacológicas	Forma farmacéutica: líquido (L), sólido (S), semisólido (SS), gaseoso (G)	No peligrosos	Peligrosos
	Agentes anti-VIH, inhibidores de la transcriptasa inversa nucleósidos y nucleótidos	S		x
	Antirretrovíricos, inhibidores de la proteasa	S		x
Ansiolíticos	Antidepresivos	S		x
	Benzodiacepinas	S		x
	Ansiolíticos, otros	S, L		x
Antimaníacos	Antimaníacos	S, L		x
	Benzodiacepinas	S, L		x
Reguladores de la glucosa	Antidiabéticos	S, L		x
	Antiglucémicos	S, L		x
	Insulinas	L		x
Hemoderivados	Anticoagulantes	S, L		x
	Hematopoyéticos	L		x
	Coagulantes	S, L		x
	Antiagregantes plaquetarios	S, L		x
Fármacos	Agonistas alfa-adrenérgicos	S		x
	Antiadrenérgicos alfa	S		x
	Antiarrítmicos	S, L		x
	Antiadrenérgicos beta	S, L		x
	Bloqueadores de los canales de calcio	S, L		x
	Diuréticos	S, L		x
	Anti-dislipidémicos	S, L		x

Categoría	Clases farmacológicas	Forma farmacéutica: líquido (L), sólido (S), semisólido (SS), gaseoso (G)	No peligrosos	Peligrosos
cardiovasculares				
	Inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona	S, L		x
	Vasodilatadores	S, L		x
	Fármacos cardiovasculares, otros	S, L		x
Fármacos para el sistema nervioso central	Anfetaminas	L		x
	No anfetamínicos, TDAH	L		x
	No anfetamínicos, otros	L		x
Fármacos bucodentales	Fármacos bucodentales	S, L, SS		x
Fármacos dermatológicos	Fármacos dermatológicos	L, SS		x
Reemplazo enzimático o modificadores enzimáticos	Reemplazo enzimático o modificadores enzimáticos	S, L, SS		x
Fármacos gastrointestinales	Antiespasmódicos, gastrointestinales	S, L, SS		x
	Antihistamínicos H2	S, L		x
	Fármacos para el síndrome del colon irritable	S, L		x
	Protectores	S, SS		x
	Inhibidores de la bomba de protones	S, L		x
	Fármacos gastrointestinales, otros	S, L, SS		x
Fármacos	Antiespasmódicos, urinarios	S, L		x
	Fármacos para la hipertrofia prostática benigna	S, L		x
	Aglutinantes de fosfato	S		x
	Fármacos genitourinarios, otros	S, L		x

genitourinarios				
Categoría	**Clases farmacológicas**	**Forma farmacéutica: líquido (L), sólido (S), semisólido (SS), gaseoso (G)**	**No peligrosos**	**Peligrosos**
Fármacos hormonales, estimulantes, reemplazo o modificadores hormonales (suprarrenales)	Corticoides, mineralocorticoides	S, L		x
Fármacos hormonales, estimulantes, reemplazo o modificadores hormonales (pituitarios)	Fármacos hormonales, estimulantes, reemplazo o modificadores hormonales (pituitarios)	L		x
Fármacos hormonales, estimulantes, reemplazo o modificadores hormonales (prostaglandinas)	Fármacos hormonales, estimulantes, reemplazo o modificadores hormonales (prostaglandinas)	S, L		x
Fármacos hormonales, estimulantes, reemplazo o modificadores hormonales (hormonas sexuales/modificadores)	Esteroides anabolizantes	S, L		x
	Andrógenos	S, L		x
	Estrógenos	S		x
	Progestágenos	L		x
	Moduladores selectivos de los receptores de estrógenos	S		x
Fármacos hormonales, estimulantes, reemplazo o modificadores hormonales (tiroideos)	Fármacos hormonales, estimulantes, reemplazo o modificadores hormonales (tiroideos)	S		x
Fármacos hormonales, supresores (suprarrenales)	Fármacos hormonales, supresores (suprarrenales)	S, L		x
Fármacos hormonales, supresores (paratiroideos)	Fármacos hormonales, supresores (paratiroideos)	S, L		x
Fármacos hormonales, supresores (pituitarios)	Fármacos hormonales, supresores (pituitarios)	S, L, G		x

Categoría	Clases farmacológicas	Forma farmacéutica: líquido (L), sólido (S), semisólido (SS), gaseoso (G)	No peligrosos	Peligrosos
Fármacos hormonales, supresores (hormonas sexuales/modificadores)	Antiandrógenos	S		x
Fármacos hormonales, supresores (tiroideos)	Fármacos antitiroideos	S		x
Fármacos inmunológicos	Estimulantes inmunitarios	L		x
	Inmunodepresores	S, L		x
	Inmunizantes pasivos	L		x
	Inmunomoduladores	S, L		x
Fármacos para enfermedades intestinales inflamatorias	Corticoides	S, L		x
	Salicilatos	S		x
	Sulfonamidas	S		x
Fármacos para osteopatías metabólicas	Fármacos para osteopatías metabólicas	S, L		x
Fármacos oftalmológicos	Antialérgicos oftalmológicos	L		x
	Antiglaucomatosos	L		x
	Antiinflamatorios oftalmológicos	L		x
	Análogos oftalmológicos de las prostaglandinas y prostamidas	L		x
	Fármacos oftalmológicos, otros	L		x
Fármacos otológicos	Fármacos otológicos	L		x
	Antihistamínicos	S, L, SS,		x
	Antiinflamatorios, corticoides inhalados	S, L, SS, G		x
	Antileucotrienos	S		x

Categoría	Clases farmacológicas	Forma farmacéutica: líquido (L), sólido (S), semisólido (SS), gaseoso (G)	No peligrosos	Peligrosos
Fármacos para el aparato respiratorio	Broncodilatadores, anticolinérgicos	L, G		x
	Broncodilatadores, inhibidores de la fosfodiesterasa (xantinas)	S, L		x
	Broncodilatadores, simpaticomiméticos	L		x
	Estabilizadores de mastocitos	SS, G		x
	Antihipertensivos pulmonares			x
	Fármacos para el aparato respiratorio, otros	S, L, SS, G		x
Sedantes e hipnóticos	Sedantes e hipnóticos	S, L		x
Relajantes musculares	Relajantes musculares	S, L		x
Nutrientes terapéuticos, minerales, electrolitos, metales	Electrolitos	S, L	x	
	Minerales	S, L	x	
	Vitaminas	S, L	x	
	Metales	L		x

Fuente: *WHO - Safe Management of Pharmaceutical Waste from Healthcare Facilities*(Gestión segura de residuos farmacéuticos procedentes de centros sanitarios)

Transporte de productos sanitarios

Transporte de productos sanitarios a temperatura controlada

El transporte de productos sanitarios de ayuda humanitaria, inclusive los que requieren controles de temperatura de diversos tipos, es un componente cada vez más importante de las actividades de respuesta humanitaria que se desarrollan en la actualidad. Las organizaciones que responden a diversos tipos de emergencias se enfrentan a un gran número de decisiones en materia de transporte en función de las necesidades de manipulación y de las regulaciones locales.

Muchos de los mismos requisitos en cuanto a GXP, GSP o GDP relativos al almacenamiento también se aplican al ámbito del transporte. El transporte y traslado de productos sanitarios y, sobre todo de medicamentos, debe realizarse de forma que se evite una merma de la calidad

de los productos, así como la infiltración de productos falsificados o de calidad inferior en la cadena de suministro o incluso el robo de productos valiosos. Los aspectos más importantes que deben tenerse en cuenta en este caso son los siguientes:

- Los requisitos específicos de los medicamentos que deben conservarse a una temperatura controlada.
- Lo ideal es que los contenedores de transporte de productos sanitarios, sobre todo de medicamentos y productos sanitarios, no se utilicen para otro tipo de mercancías (en concreto, alimentos y combustibles). Cuando esto no sea posible, deben embalarse por separado y marcarse claramente como productos sanitarios. Además, deben protegerse de otros productos (por ejemplo, cubriéndolos con una lona).
- La calidad de los productos sanitarios puede verse afectada considerablemente, tanto durante las operaciones de carga y descarga como durante el transporte.
- La naturaleza frágil de muchos productos sanitarios requiere una atención y supervisión específicas, tanto en las operaciones de carga y descarga como en la selección del método de transporte.
- Deben establecerse medidas de seguridad suficientes para las sustancias controladas.
- Junto con los productos deben conservarse los documentos que contengan las fechas de caducidad, los países de origen y cualquier otra información exigida por las autoridades locales.

Es importante tener en cuenta que algunos países imponen requisitos de certificación para transportar medicamentos a nivel nacional (certificación GDP), así como requisitos estrictos para el transporte de opiáceos.

En función de la temperatura ambiente externa, de la estabilidad del producto y de la duración del viaje, pueden que se necesiten soluciones de transporte a temperatura controlada para la mayoría de los productos sanitarios, inclusive los que exigen intervalos de almacenamiento de +15 °C a +25 °C.

Evaluación del trayecto

Para evaluar el trayecto, deben tenerse en cuenta algunos criterios como los siguientes:

- Los modos de transporte y los tipos de vehículos.
- Las distancias del trayecto y su duración prevista.
- Las condiciones ambientales: temperatura (extremos de temperatura diurna/nocturna y estacional) y peligros geográficos y naturales.

En la cadena de suministro de productos sanitarios de temperatura controlada, el transporte de dichos productos comprende tres etapas básicas:

1. Desde el fabricante hasta un almacén primario o central: normalmente envíos internacionales.
2. Entre los almacenes (intermedios): normalmente entre las instalaciones de los almacenes nacionales o regionales y hasta las del centro de salud.
3. Transporte de distribución final: suministro final de productos que deben mantenerse refrigerados durante el programa ampliado de vacunación (PAI) o a un centro de vacunación durante una campaña de vacunación masiva.

La evaluación de todo el trayecto permite identificar posibles carencias, como la falta de almacenes de temperatura controlada en las aduanas, o la existencia de plazos excesivos para la entrega de productos de carga en las fases posteriores. Se recomienda encarecidamente a las organizaciones humanitarias que tengan en cuenta todo el trayecto a la hora de enviar

productos sanitarios de ayuda humanitaria, sobre todo si tienen requisitos especiales de control de tiempo y de temperatura.

Para el transporte de productos sensibles al tiempo o transportados en contenedores pasivos de cadena de frío se prefieren los modos aéreos o terrestres, mientras que el transporte aéreo suele elegirse para los envíos internacionales o de larga distancia. En la mayoría de los entornos humanitarios, el transporte terrestre suele utilizarse para transportar productos en contenedores pasivos de mantenimiento en frío dentro del mismo país, a menos que sea posible disponer fácilmente de camiones refrigerados en el entorno en cuestión. El transporte de distribución final suele utilizar por cualquier medio de transporte terrestre, como un automóvil, una moto o una bicicleta. Dada la larga duración de los trayectos, los contenedores pasivos de mantenimiento en frío rara vez se transportan por vía marítima.

Realización de envíos de productos sanitarios a temperatura controlada

Documentación del envío

Disponer a tiempo de la documentación adecuada es fundamental para cualquier envío de productos sanitarios de temperatura controlada y sensibles al tiempo, pues cualquier retraso puede exponer los productos a condiciones de temperatura inadecuadas, sobre todo en las cadenas de suministro transfronterizas. En el caso de envíos internacionales, el remitente debe proporcionar los detalles de la carga con suficiente antelación para que el destinatario se prepare correctamente para la recepción. Además del conjunto estándar de documentos de envío comúnmente aceptados y de los documentos asociados a la importación, los remitentes deben revisar todos los documentos de envío exigidos junto con el agente de aduanas pertinente y con las autoridades sanitarias que corresponda. Lo ideal es que todos los documentos incluyan la información siguiente:

- Fecha y hora del lugar de salida, tránsito (si procede) y llegada.
- Requisitos de temperatura aplicables
- Tipo de producto, número total de acondicionamientos primarios o viales y número de dosis por acondicionamiento primario o vial.

También debe incluirse un juego de los documentos originales mencionados en el paquete numerado con «1». Este paquete en concreto debe estar claramente etiquetado con la frase «Containing shipping documentation» (Contiene documentación de envío).

Si se recurre a una empresa de transporte comercial para transportar productos sanitarios a temperatura controlada, las organizaciones humanitarias tienen que especificar y declarar la información imprescindible por adelantado, que comprende los datos siguientes:

- Intervalos de temperatura máxima y mínima.
- Si es necesario, aportación de las fichas de datos de seguridad (FDS) de las vacunas fabricadas con microbios vivos, así como de los paquetes de refrigerantes químicos o de cualquier otro producto que pueda considerarse mercancía peligrosa.
- Medidas de seguridad suficientes para las sustancias controladas.
- Documentos que contengan fechas de caducidad, países de origen u otra información exigida por las autoridades locales.

En el caso de envío de vacunas, puede que se necesite documentación adicional, como la siguiente:

- Certificado de autorización del lote expedido por la autoridad nacional de registro (ANR) del país de fabricación para cada lote de productos del envío, junto con el certificado de

producto farmacéutico (expedido también por la ANR).
- Protocolo de resumen de lotes de producción y control de calidad.

En el documento *Guidelines on the international packaging and shipping of vaccines* (Directrices sobre el envasado y el envío internacional de vacunas) de la OMS, encontrará una lista de puntos de contacto de las autoridades nacionales de registro de los países productores de vacunas que cuentan, junto con la cualificación correspondiente para la compra por parte de los organismos de las Naciones Unidas.

Envíos aéreos

Los envíos sensibles a la temperatura deben reservarse en la compañía aérea con el código de manipulación adecuado y como «carga de productos sanitarios de temperatura controlada», pues se trata de un servicio excepcional respecto al ofrecido para la carga general.

Envíos por carretera

En el caso de envíos por carretera, es fundamental coordinar la entrega con el destinatario antes del envío y confirmar la hora y el lugar de recogida.

Para reducir al máximo los productos sanitarios de temperatura controlada fuera de los dispositivos activos y aprovechar la vida útil en frío de cualquier contenedor pasivo utilizado, prepare y envase los productos en el embalaje destinado a tal efecto el mismo día de envío.

Si utiliza un proveedor de logística independiente, asegúrese de que esté debidamente certificado y de que cuente con la autorización correspondiente para el transporte y la gestión de envíos.

Si se trata de productos sanitarios sensibles a la temperatura que se envían a través de una empresa de transportes externa, proceda del modo siguiente:

- Asegúrese de que la empresa transportes conozca los límites exactos relativos al plazo de entrega.
- Incluya instrucciones claras sobre los requisitos de manipulación de las cajas de mantenimiento en frío o los productos que debe mantenerse refrigerados.

Si una organización humanitaria gestiona el envío por sus propios medios, la práctica correcta es asegurarse de que el vehículo designado funcione correctamente y de que el conductor esté al tanto de la sensibilidad de la carga. Proporcione al conductor instrucciones claras y los medios necesarios para garantizar que las operaciones de carga, manipulación y transporte se realicen de forma correcta. Esto incluye lo siguiente:

- Utilizar vehículos refrigerados siempre que sea posible. Si no se dispone de vehículos refrigerados, los productos sensibles a la temperatura deben colocarse en zonas con sombra.
- Proteger correctamente las cajas o las contenedores frágiles.
- Utilizar áreas de estacionamiento con sombra y seguras y reducir al mínimo el tiempo durante el que el vehículo queda desatendido.
- Evitar abrir el vehículo refrigerado o los contenedores de mantenimiento en frío durante el transporte.
- Información de contacto de emergencia para llamar en caso de avería o de eventos inesperados.

La llegada de un producto sanitario de temperatura controlada a un país, así como su posterior

despacho de aduanas y su transporte a un almacén central son las etapas más críticas del proceso de envío, pues estas con frecuencia las etapas en las que se producen errores y retrasos que, al final, acaban dando lugar a daños en los productos o incluso a la pérdida de estos.

Recepción de productos sanitarios de temperatura controlada

Recepción en la aduana

El despacho de aduanas de cualquier producto debe seguir los procedimientos normales de ese país; no obstante, en el caso de los productos sanitarios de temperatura controlada, el personal de logística debe tener en cuenta algunos aspectos adicionales.

El primer paso en el proceso de despacho de aduanas es ponerse en contacto con las siguientes entidades para obtener o verificar los procedimientos de importación:

- Las autoridades nacionales de registro (ANR) o el jefe de aduanas del país de destino. Para recibir la autorización, los productos importados deben haber recibido la autorización de comercialización y un certificado correspondiente de la autoridad nacional de registro.
- El Ministerio de Sanidad pertinente: dependiendo de los requisitos específicos del país, el Ministerio de Salud puede expedir una carta autorizando el envío.

A modo de referencia, los pasos generales son:

- Los documentos de envío deben presentarse a las autoridades aduaneras tan pronto como se reciban a través de un agente de despacho y transporte designado para obtener la autorización provisional.
- El agente de despacho y transporte procesa inmediatamente los documentos de envío según las normas y los reglamentos establecidos por el gobierno y se pone en contacto con las aduanas y las compañías aéreas para coordinar la llegada, el transporte, la comprobación y el almacenamiento seguro de los productos.
- Se mantiene un contacto continuo con mucha antelación con las aerolíneas interesadas para obtener información precisa y actualizada de las llegadas de los vuelos con los envíos.
- Una vez que llega el vuelo/vehículo, se toman medidas inmediatas para autorizar y recibir el envío de productos que deben mantenerse refrigerados y transportar dichos productos de forma segura a las ubicaciones de almacenamiento de temperatura controlada.
- El agente de despacho y transporte verifica el monitor o los monitores de la cadena de frío, así como otro mecanismo si es necesario, para identificar y volver confirmar que los productos sensibles a la temperatura han llegado en buenas condiciones antes de retirar el envío del aeropuerto.
- Independientemente del estado de los productos sensibles a la temperatura en el momento del despacho, el agente de despacho y transporte tramita la aduana de los productos y los entrega según los procedimientos habituales.
- El agente de despacho y transporte informa oportunamente al funcionario o a los funcionarios pertinentes y se encarga de que la cámara frigorífica y el personal necesario estén listos y disponibles para recibir o almacenar los productos que deben mantenerse refrigerados.
- Debe disponerse de un sistema para organizar la apertura de la cámara frigorífica y el enlace/contacto con el encargado del almacén de mantenimiento en frío o el personal de la cámara frigorífica en cualquier momento (24 horas al día, incluidos los fines de semana y días festivos).
- En ningún caso los productos sensibles a la temperatura deben dejarse desatendidos o

fuera de la cámara frigorífica en un espacio abierto.
- Los envíos no anunciados se autorizan a tiempo, como todos los demás envíos.
- Debe haber disponible en todo momento un sistema de transporte fiable que incluya una furgoneta refrigerada/isotérmica para un transporte y una entrega eficaces de los productos que deben mantenerse refrigerados.

En casos especiales en los que no puedan aplicarse los procedimientos aduaneros habituales, como sucede en condiciones de emergencia extraordinarias o cuando se utilizan aeronaves militares, puede que las organizaciones humanitarias tengan que estar preparadas para recibir envíos de productos que deben mantenerse refrigerados por su propia voluntad. Esto incluye tener los vehículos adecuados esperando en el punto de recepción y proporcionar a la parte destinataria todas las horas previstas de llegada y las instrucciones de manipulación.

No se recomienda importar productos sanitarios de temperatura controlada a través de puertos que no dispongan de instalaciones adecuadas de almacenamiento en frío. En el caso de que se reciba un envío de vacunas que necesite autorización en un puerto sin una instalación de almacenamiento en frío o si no hay acceso a una cámara frigorífica, se deberán agilizar los trámites para la autorización inmediata del envío. Así pues, es necesario coordinarse con las autoridades competentes para lograr un despacho ágil o una gestión y un almacenamiento seguros y adecuados de los productos de temperatura controlada en el aeropuerto.

Recepción en el almacén

Todas las instalaciones de recepción que reciban productos sanitarios con requisitos de control de la temperatura u otras necesidades especiales para su manipulación deben tener la capacidad de recibir y almacenar los productos sanitarios de manera adecuada. Antes de enviar cualquier producto sanitario, las organizaciones humanitarias deben evaluar si las instalaciones de almacenamiento pueden recibir y almacenar tales productos con total seguridad.

Asegúrese de que se descarguen en primer lugar todos los envíos de productos sanitarios de temperatura controlada. Si llegan varios vehículos al mismo tiempo, dé prioridad a la descarga de los productos más sensibles al tiempo, o a la de los productos que tengan menor capacidad de transporte (productos incluido en contenedores pasivos de cadena de frío).

Traslade el producto correspondiente de inmediato al lugar adecuado del almacén. Abra el embalaje, recoja e inspeccione los monitores de temperatura, saque el producto de su contenedor pasivo de transporte y póngalo inmediatamente en las condiciones correctas de almacenamiento a temperatura controlada.

Si el monitor de temperatura muestra un cambio que indica una posible desviación, realice una fotografía, una fotocopia o un escaneado que muestre el estado de alarma. Esta información debe utilizarse para tomar decisiones sobre si se acepta el producto o si se pone en cuarentena hasta que se haya realizado una investigación y se haya adoptado un acuerdo final.

Si se utilizan registradores de datos o etiquetas que registran los datos de tiempo y temperatura que pueden descargarse, reúna y almacene los datos de tiempo y temperatura como proceda. El momento en el que se ha producido una desviación de la temperatura es importante para el organismo comprador y para el fabricante, pues permite identificar la causa de la desviación, así como adoptar medidas correctivas y evitar situaciones similares en futuros envíos. Además, sirve como prueba si hay que presentar una reclamación ante el seguro.

Identifique claramente los productos de temperatura controlada en las cajas en las que el

indicador muestra una exposición a temperaturas que puedan producir daños y manténgalos a la temperatura exigida para una evaluación posterior de su estado. No elimine los productos que puedan estar dañados hasta que se haya realizado una evaluación completa.

Asegúrese de que dispone de todos los documentos necesarios.*En el caso de las vacunas*, no las utilice si falta el certificado de autorización del lote. En ese caso, mantenga las vacunas reservadas en una cámara frigorífica hasta que se haya obtenido el documento pertinente del fabricante de la vacuna.

Notifique cualquier información relevante al transportista y al personal apropiado de su organización. En el caso de producirse pérdidas o daños, revise las cláusulas de la póliza de seguro y siga las instrucciones para la reclamación correspondiente.

Etiquetado de envases o contenedores de productos sanitarios

Los contenedores que transportan productos sanitarios de temperatura controlada deben estar debidamente etiquetados con los requisitos de manipulación y temperatura en el lateral. Existen requisitos específicos para el etiquetado de los envíos internacionales/aéreos. Por lo tanto, debe hacerse una distinción entre el transporte internacional/aéreo y el nacional.

Envíos internacionales/aéreos

Para los envíos internacionales/aéreos, debe adherirse una etiqueta a la superficie delantera de cada envase que indique el tipo de producto, el nombre del fabricante, la presentación, el número de lote, la fecha de fabricación, la fecha de caducidad, la cantidad y las condiciones de almacenamiento. La fecha de fabricación y la fecha de caducidad que se incluyen en todas las etiquetas deben estar escritas íntegramente, no en forma codificada (por ejemplo, junio de 2017 y no 06.17) Además, las condiciones de temperatura necesarias para el transporte deben estar claramente visibles en la caja exterior, indicando claramente los puntos en los que las temperaturas de transporte recomendadas difieren de las temperaturas de almacenamiento recomendadas.

	Se debe fijar una etiqueta «Vaccine Rush» (Vacuna urgente) en cada lado del paquete de la vacuna.
	Se debe fijar una etiqueta de «Do Not Freeze» (No congelar) en los envases (en cada lado) que contengan vacunas, goteros o diluyentes sensibles a la congelación.
	Una etiqueta de la IATA de sensibilidad al tiempo y a la temperatura (obligatoria desde 2012). La mitad inferior de la etiqueta nunca debe dejarse en blanco y debe indicar el intervalo de temperaturas externas del envío. Este dato puede escribirse a mano o imprimirse en la etiqueta.

Las etiquetas deben estar escritas en un idioma apropiado para el país de destino.

Envíos nacionales/por carretera

No existe una reglamentación internacional específica para el etiquetado de los envíos de productos sanitarios transportados por carretera. No obstante, el conocimiento de las leyes de todos los países de su canal de distribución puede ayudar a evitar la carga administrativa y las demoras en la entrega.

En cualquier caso, se recomienda que el remitente y el destinatario acuerden un procedimiento operativo estándar básico para embalar, etiquetar y recibir los envíos de productos sanitarios. Entre otros temas, el procedimiento debe establecer las señales de advertencia sobre el tiempo y la sensibilidad a la temperatura de los embalajes, y las etiquetas de envío deben indicar los requisitos de temperatura en el exterior.

Dispositivos de control de la temperatura para el transporte

Al igual que ocurre con el control de la temperatura en un almacén, existe una amplia variedad de técnicas y dispositivos para controlar la temperatura de los productos sanitarios durante su transporte. Estos dispositivos pueden ser de los siguientes tipos:

- **Eléctricos.** Dispositivos que necesitan alimentación eléctrica y que normalmente pueden utilizarse en combinación con un ordenador.
- **Químicos.** Monitores que dependen de reacciones químicas para indicar las condiciones de temperatura.
- **Pasivos.** Indicadores de temperatura que no pueden comunicarse o no se comunican con servidores o alarmas externos.
- **Activos.** Dispositivos que pueden enviar datos de forma continua a un punto de datos central y pueden utilizarse para consultar las temperaturas en tiempo real.

El tipo de dispositivos de control que se utilice depende de los requisitos de duración de los envíos, así como de los intervalos de temperatura exigidos, de las necesidades de reutilización, del acceso a infraestructuras básicas, de las condiciones reales sobre el terreno y de otros requisitos pertinentes. En los entornos humanitarios actuales, la entrega de suministros humanitarios en las fases finales suele realizarse sin un transporte o un seguimiento adecuados de la temperatura controlada. Si no se dispone de un control adecuado de la temperatura para todos los productos, debe darse prioridad a los registradores de datos para los productos más sensibles y de alto riesgo. Es posible que no en todas las situaciones sea necesario realizar un control continuo de los productos farmacéuticos y sanitarios que deben conservarse a una temperatura comprendida entre +15 °C y +25 °C, por lo que puede que las organizaciones humanitarias solo realicen un control en las fases iniciales o en condiciones más estables. Al mismo tiempo, las leyes locales o nacionales pueden exigir que todos los envíos a temperatura controlada se sometan a un seguimiento continuo con pruebas documentadas.

Las organizaciones que desarrollan sus actividades en entornos humanitarios deben elaborar un plan de supervisión que resulte razonable y viable teniendo en cuenta los requisitos sobre el terreno. En el caso de que se produzcan cuellos de botella en el control de la temperatura de principio a fin, pueden aplicarse medidas de mitigación, como la inclusión aleatoria de un único registrador de datos para toda una remesa, con recogida y análisis por parte de la organización después de que los suministros lleguen al punto de uso.

Además, los dispositivos de control activo de la temperatura suelen ser demasiado complejos, costosos o exigen una formación y una infraestructura que no están disponibles en la mayoría de los entornos humanitarios. Los proveedores de servicios comerciales emplean con

frecuencia la supervisión activa en los grandes envíos internacionales, así como para cargas completas de vehículos como camiones o contenedores frigoríficos, pero es muy posible que las organizaciones humanitarias individuales necesiten una amplia variedad de técnicas de supervisión cuando y donde sea necesario. Los dispositivos pasivos de control de la temperatura que se utilizan con más frecuencia son los siguientes:

Registradores de datos de temperatura. Los registradores de datos de temperatura se han convertido en los dispositivos de control de la temperatura más utilizados en la mayoría de los envíos medianos y pequeños. Los registradores de datos de temperatura son dispositivos de control pequeños, electrónicos y normalmente pasivos que, dependiendo del dispositivo de que se trate, pueden controlar de forma continua la temperatura durante varias semanas seguidas. La ventaja de un registrador de datos de temperatura consiste en que muestra un «historial» cronológico de las condiciones de temperatura mientras el dispositivo ha estado encendido, así como que los transportistas pueden observar las fluctuaciones de temperatura o incluso ver varias desviaciones de temperatura con la hora registrada en eventos reales, lo que ayuda a los remitentes a detectar problemas y a colaborar con las empresas de transporte y los empleados para solucionarlos.

Hoy en día, en el mercado es posible encontrar una amplia variedad de registradores de datos, como registradores de datos que se conectan directamente a puertos USB para descargar datos, registradores que tienen pantallas electrónicas en el lateral, registradores que tienen intervalos de temperatura programables y registradores de datos que pueden recargarse y reutilizarse. El tipo general y los requisitos de la marca del registrador de datos dependen de las necesidades del remitente.

Una vez activados, los registradores de datos de temperatura pueden introducirse en una caja o un embalaje de productos sanitarios y recuperarse en el otro extremo. Por lo tanto, los registradores de datos de temperatura pueden utilizarse tanto cuando se envían cajas sueltas, como cuando se envían palés o grandes volúmenes de productos, y también pueden utilizarse cuando se realizan envíos a través de varios transportistas o varios modos de transporte.

A la hora de utilizar registradores de datos de temperatura, las organizaciones humanitarias deben cumplir las siguientes condiciones:

- Conocer bien los requisitos generales, es decir, los intervalos de temperatura exigidos, el período de seguimiento establecido necesario o la necesidad de reutilizar el dispositivo.
- Consultar las directrices y los manuales de instrucciones del fabricante.
- Asegurarse de que tanto los remitentes como los destinatarios sepan utilizar los dispositivos y sean conscientes de la importancia que estos tienen.
- Disponer de un plan para recuperar y hacer copias de seguridad de los datos de los

registradores de datos de temperatura en los puntos de recepción, así como contar con un plan para revisar los datos y tomar medidas correctoras en caso de que se detecten problemas.

De todos modos, la evolución continua de los avances tecnológicos también da lugar al surgimiento constante de nuevas versiones de registradores de datos. Así pues, a la hora de seleccionar un producto, el personal de logística debe realizar un estudio de mercado para conocer las últimas tecnologías.

Indicadores químicos. También llamados marcadores o indicadores de cambio de fase. Son los más accesibles y fáciles de utilizar y se basan en un producto químico impregnado en una cartulina cartón que cambia su apariencia cuando se somete a ciertas temperaturas. Hay dos tipos de indicadores químicos:

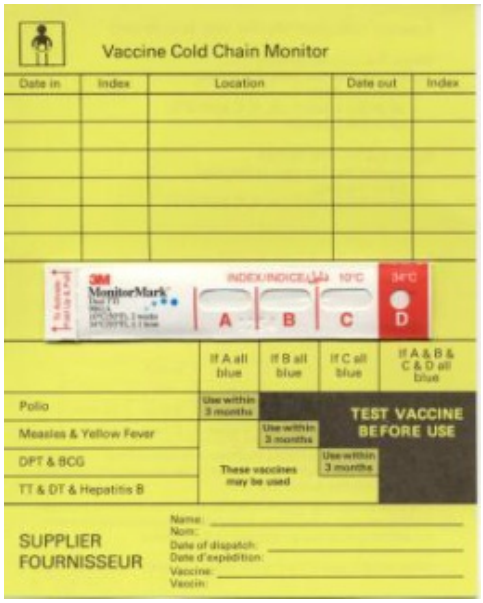
1. Tipo umbral.
2. Tipo progresivo.

Los indicadores químicos de*tipo umbral* solo muestran una señal cuando se exponen a temperaturas superiores (indicador ascendente) o inferiores (indicador descendente) a una temperatura umbral predeterminada. Son irreversibles (es decir, de un solo uso) y pueden utilizarse tanto para temperaturas altas como para temperaturas bajas.

Algunos ejemplos de estos dispositivos son:

Los indicadores químicos de*tipo progresivo* registran varios eventos de manera acumulada. Cuando se supera la temperatura umbral, se activa la reacción y el indicador comienza a cambiar. Las infracciones adicionales en la temperatura aumentan el proceso de cambio. El indicador para este tipo de dispositivo suele ser un cambio de color progresivo a lo largo de una tira de papel.

Tarjeta de control de la cadena de frío (CCM)- Dispositivo de control de la temperatura en papel que cambia de color de forma irreversible y a un ritmo constante. Las tiras indicadoras están adheridas a una tarjeta en la que están impresas las instrucciones de uso.



Las tarjetas de control de la cadena de frío presentan una advertencia cuando se produce una excesiva exposición al calor durante el transporte. Se utilizan principalmente para hacer un seguimiento de un envío internacional de remesas de vacunas liofilizadas en las que se utiliza hielo seco. Las tarjetas de control de la cadena de frío también pueden ser apropiadas para envíos nacionales de vacunas cuando la entrega tarda varios días.

Monitores de viales de vacunas (VVM)- Etiqueta termosensible que cambia de color de forma gradual e irreversible a medida que la vacuna se expone al calor. Advierte al trabajador sanitario de cuándo debe eliminar un vial porque es probable que la vacuna se haya degradado por su exposición al calor. Para obtener instrucciones sobre cómo interpretar un monitor de viales de vacunas, consulte el documento de la OMS *How to Monitor Temperatures in the Vaccine Supply Chain* (Cómo controlar las temperaturas en la cadena de suministro de vacunas).

Indicadores electrónicos de congelación. Se utilizan para comprobar si las vacunas están expuestas a temperaturas de congelación durante el almacenamiento o el transporte. El indicador de alarma se activa y muestra (cambiando de una «□» a una «X») si la vacuna se expone a temperaturas inferiores a -0,5 °C durante un período continuo de 60 minutos. Para evitar su manipulación malintencionada, una vez que se activa la alerta, ésta es irreversible. Si esto sucede esto, el dispositivo ya no puede utilizarse y debe desecharse. De lo contrario, el dispositivo puede utilizarse hasta que la batería incorporada se agota. El icono del «punto» intermitente confirma la monitorización activa.

Indicadores electrónicos de transporte. Dispositivos más sofisticados que muestran si un producto ha estado expuesto a temperaturas superiores a las asignadas en la configuración de la alarma. Registran la temperatura a intervalos periódicas durante un cierto período (normalmente no más de 20 días debido al desbordamiento de la memoria). Tienen una pantalla digital que refleja si el producto transportado ha superado los umbrales de la alarma.

Los indicadores de transporte se montan en una tarjeta de color (amarillo o azul) con una sección de introducción de datos en un lado, que el fabricante rellena en el punto de envío, y una sección de instrucciones e interpretación en el reverso para el destinatario. Los indicadores amarillos son para los productos sensibles a la congelación, mientras que los azules son para las vacunas sensibles al calor.

Estos dispositivos no pueden reutilizarse una vez que se activan las condiciones de alarma o transcurre el tiempo programado. Además, los umbrales de la alarma de calor o congelación son específicos para cada producto, lo que significa que el dispositivo no puede reutilizarse con productos distintos de los previstos. En algunas marcas, se pueden descargar los datos de temperatura a un ordenador. De esta forma, los destinatarios pueden determinar si los envíos han estado expuestos a temperaturas excesivamente altas o bajas. También ayuda al organismo comprador a determinar cuándo, dónde y en qué medida se han superado los límites de temperatura.

Transporte activo de la cadena de frío

Los métodos de transporte activo de la cadena de frío se refieren en general a cualquier método de transporte que proporcione energía adicional, o bien a procesos mecánicos o químicos para mantener las temperaturas durante el transporte de productos que requieren el mantenimiento de la cadena de frío. La cadena de frío activa puede adoptar diversas formas: el propio medio de transporte puede estar completamente refrigerado, o suministrar energía a contenedores autónomos que tienen un efecto de enfriamiento sobre la carga necesaria. Los equipos activos de cadena de frío pueden ser de muchos tamaños y formatos, pero suelen ser

más adecuados para grandes volúmenes de productos sanitarios de temperatura controlada, o cuando la normativa local así lo exige. Los elementos activos de transporte de la cadena de frío pueden calibrarse normalmente a un punto de ajuste específico, que se regula en función de las necesidades del transporte que va a realizarse.

Vehículos frigoríficos de transporte por carretera

Los vehículos frigoríficos de transporte por carretera tienen diversos formatos, pero en general presentan las siguientes características:

- Estructuras rígidas y cerradas.
- Refrigeración activa mediante climatizadores o congeladores montados de forma permanente que toman la energía directamente del motor del vehículo o de motores independientes especializados.
- Paredes interiores, techos y suelos aislados.
- Una puerta o puertas herméticas con un revestimiento aislante adecuado.
- Un termostato controlado electrónicamente con un punto de ajuste regulable.
- Algunos vehículos refrigerados llevan incorporados sistemas de alarma que se activan si se produce una desviación de la temperatura.

Los vehículos refrigerados pueden ser de varios tipos:

- Furgonetas.
- Camiones de caja de una sola unidad.
- Semirremolques.

El tipo más habitual de vehículo frigorífico utilizado en entornos humanitarios es el camión frigorífico de una sola unidad, normalmente denominado «camión frigorífico», aunque esto puede variar de un contexto a otro.

Ejemplo de camión de caja refrigerado, con paredes aisladas y congelador autónomo en el punto más alto del contenedor.

Es muy poco probable que las organizaciones humanitarias posean directamente sus propios camiones frigoríficos u otros vehículos refrigerados, a menos que exista un proyecto específicamente previsto a tal efecto que justifique el gasto. En el caso de disponer de

vehículos propios, las organizaciones humanitarias deben consultar el apartado dedicado a la gestión de flotas de esta guía para conocer todos los requisitos habituales asociados al mantenimiento de sus propios camiones.

En el caso altamente probable de que las organizaciones humanitarias contraten servicios de transporte de terceros para utilizar un vehículo frigorífico para el transporte por carretera, deben tener en cuenta los procedimientos habituales asociados a la contratación de cualquier servicio de transporte por carretera. Además, existen algunos términos contractuales adicionales que deben tenerse en cuenta a la hora de solicitar vehículos frigoríficos a terceros.

Contratación de vehículos frigoríficos de terceros:

Condiciones recomendadas. Traslados a temperatura controlada y requisitos asociados

En el caso de traslados a temperatura controlada, se recomienda observar las siguientes condiciones para contratar y solicitar vehículos frigoríficos de terceros.

- Si es necesario, la empresa de transporte contratada debe asegurarse de programar las unidades de refrigeración para un funcionamiento permanente antes de realizar la carga según las instrucciones.
- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que el camión disponga de un informe de calibración válido.
- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que el conductor mantenga una hoja de actividad en la que se registren las lecturas de temperatura en cada transición, punto de contacto y lugar de parada.
- Los conductores deben permanecer en la zona del muelle mientras se cargan las mercancías en origen y se descargan en destino.
- Los conductores deben asegurarse de que las puertas se cierren inmediatamente una vez efectuada la carga. Las puertas deben tener rejas y cerradura si es necesario.
- Siempre que haya que abrir las puertas del remolque, por ejemplo, para realizar una operación de carga o descarga, deben cerrarse inmediatamente después para evitar desviaciones de temperatura.
- En el caso de producirse una inspección aduanera o de terceros, la empresa de transporte contratada debe informar de inmediato al organismo contratante, detallando la duración de la apertura y del cierre de las puertas y registrando las mediciones de la temperatura en la hoja de actividad correspondiente.
- La empresa de transporte contratada debe proporcionar un equipo frigorífico calibrado que funcione correctamente, y asegurarse de que el conductor compruebe la temperatura y el estado de funcionamiento del equipo frigorífico en cada parada.
- En caso de irregularidades o variaciones de la temperatura, la empresa de transporte contratada debe informar de inmediato a la organización humanitaria contratante.
- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que los conductores no retiren ningún monitor de temperatura ni registrador de datos una vez colocados dentro del remolque hasta que el camión llegue al punto de entrega.
- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de la devolución de los monitores de temperatura y los registradores de datos después de la entrega.

Variaciones y desviaciones de temperatura

- Si se produce una desviación de los términos y condiciones contenidos en este acuerdo o contrato, el conductor deberá notificarlo a la empresa de transporte contratada, que a su vez deberá comunicarlo de inmediato a la organización humanitaria contratante.

- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que se lleve a cabo una investigación en el caso de que la organización humanitaria contratante presente una queja o informe de un problema relacionado con una desviación de la temperatura.
- Si se produce una reclamación o una queja, la empresa de transporte contratada y la organización humanitaria contratante estudiarán el caso, adoptarán las acciones correctivas y preventivas pertinentes y, a continuación, tramitarán el proceso y los procedimientos de reclamación.

Mantenimiento y calibración

- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que el sistema frigorífico utilizado para el transporte de mercancías a temperatura controlada se someta a un mantenimiento preventivo periódico.
- La empresa de transporte contratada debe asegurarse de que los camiones frigoríficos utilizados se calibren una vez al año y estén debidamente certificados.
- La empresa de transporte contratada debe proporcionar a la organización humanitaria contratante los registros de los certificados de mantenimiento y calibración de los camiones cuando esta lo solicite.

A continuación, encontrará una lista de verificación general sobre cómo realizar envíos por carretera utilizando un vehículo frigorífico:

Acciones previas al envío	• Especificar los requisitos de temperatura. • Preparar la documentación de envío y las listas de comprobación, sobre todo en lo relativo al transporte de productos sanitarios especializados. • Asegurarse de que el vehículo designado esté en buen estado de funcionamiento, de que su registro de mantenimiento esté al día y de que el conductor haya realizado la correspondiente inspección de seguridad diaria.

Día de expedición: acciones en el punto de origen	• Embalar el producto en su embalaje terciario correcto y colocar dispositivos de control de la temperatura que se adapten a los requisitos de la ruta. Mantener el producto en condiciones adecuadas de almacenamiento hasta el momento de su expedición. • Asegurarse de que el vehículo esté totalmente operativo y de que la zona de carga esté limpia y no tenga olores de ningún tipo. • Antes de la carga, los remolques deben estar a la temperatura necesaria para el transporte. La carga no debe iniciarse hasta que la temperatura alcance el punto de ajuste solicitado por la organización humanitaria contratante. • Mantener la puerta o las puertas de carga cerradas hasta el momento de cargar el producto. • Asegurarse de que el control termostático del vehículo de transporte esté ajustado a la temperatura necesaria y de que el dispositivo o dispositivos de registro de la temperatura funcionen correctamente. • Verificar que la unidad de refrigeración del vehículo funcione correctamente y que la temperatura sea estable. Los conductores deben asegurarse de que se haya seleccionado el ajuste de temperatura correcto. • Cargar siempre el producto sin demora. No sobrecargar el vehículo. Dejar que el aire circule por todos los lados del producto. Bloquear y apuntalar adecuadamente la carga, tal como se muestra en el Anexo 1, para evitar que se desplace de su posición durante el transporte. Cerrar la puerta o las puertas y colocar un precinto o incorporar una cerradura si es necesario. • Siempre que sea posible, asegurarse de que el conductor pueda supervisar el proceso de carga. • Si la unidad de refrigeración ha estado funcionando con energía de la red eléctrica durante la carga, asegurarse de que el sistema de refrigeración accionado por el motor funcione correctamente y de que la temperatura sea estable y se encuentre dentro de los límites predefinidos antes de liberar la carga. • Proporcionar instrucciones claras al conductor sobre la temperatura correcta de la carga y los requisitos de manipulación y transporte. • Proporcionar información de contacto de emergencia al conductor.
Acciones durante el transporte:	• Las unidades de refrigeración deben permanecer activas durante todo el trayecto, inclusive las paradas y los períodos de descanso. • No deben utilizarse los modos/opciones de ahorro de energía de la unidad de refrigeración. • Las puertas de carga del vehículo solo deben abrirse durante las operaciones de carga y descarga, y el tiempo de apertura debe reducirse al mínimo imprescindible. • Reducir al mínimo el tiempo durante el que el conductor deja desatendido el vehículo.

Día de llegada: acciones en el punto o puntos de destino:	• Proteger debidamente la descarga prioritaria. • Retirar el producto del vehículo y trasladarlo de inmediato a un lugar que ofrezca las condiciones de almacenamiento a temperatura controlada correctas. • Recuperar los datos de temperatura del conductor. • Siempre que sea posible, al recibir el producto, el destinatario debe recuperar y desactivar los monitores de temperatura que acompañan al envío y leer y descargar los datos. *Nota:* si los monitores de temperatura no están embalados con el producto, es necesario descargar los datos del sistema integrado de registro de la temperatura , o bien obtener una copia impresa del conductor para adjuntarla a los formularios de llegada. • Verificar que los responsables cumplimenten todas las listas de comprobación y los formularios de llegada.

Adaptado del documento Temperature-controlled transport operations by road and by air (Operaciones de transporte a temperatura controlada por carretera y por aire) de la OMS

Es muy habitual que los vehículos frigoríficos se abran y se sometan a una inspección al cruzar una frontera, así como al circular por entornos con un alto nivel de inseguridad. Las personas que envíen productos utilizando vehículos refrigerados deben prever las situaciones en las que puede necesitarse una inspección reforzada, así como conocer la forma en la que esto puede afectar a la carga transportada.

Contenedores frigoríficos

Un contenedor frigorífico es una variante de uncontenedor de transporte estándar que se utiliza en operaciones marítimas, con la diferencia de que permite mantener una temperatura constante. Al igual que los camiones refrigerados, los contenedores frigoríficos disponen de unidades autónomas de congelación/refrigeración y de un aislamiento adecuado. Los contenedores frigoríficos pueden transportarse en la parte trasera de los de camiones, así como montarse en las cubiertas de buques marítimos o incluso utilizarse como instalaciones de almacenamiento.

Los contenedores frigoríficos suelen disponer tanto de conexiones eléctricas externas como de motores autónomos que se utilizan para alimentar a los equipos de refrigeración. Cuando se realiza un transporte con un contenedor de este tipo, el transportista tiene la responsabilidad de asegurarse de que dicho contenedor produzca energía constante y mantenga la temperatura en el punto de ajuste correspondiente. Los contenedores frigoríficos pueden conectarse directamente a los sistemas eléctricos de grandes buques marítimos, de camiones o de edificios. Si no se dispone de una fuente de alimentación externa, dependiendo del contenedor frigorífico de que se trate, este puede funcionar con un motor interno de gasolina o gasóleo, si bien esto implica repostar y mantener los motores mientras los productos están en tránsito.

Contenedores frigoríficos y transporte marítimo

Cuando se utilizan contenedores frigoríficos para el transporte marítimo, casi siempre son propiedad de la naviera o de un intermediario. Por lo general, el uso del contenedor frigorífico se negocia con un comisionista de transporte, y la carga y la manipulación generales del contenedor se realizan fuera del control de la organización o la persona que envía los productos refrigerados por vía marítima. En muchos casos, los propietarios de la carga refrigerada ni siquiera se ocupan de rellenar los contenedores.

Ejemplo de contenedor frigorífico:

Todos los contenedores frigoríficos utilizados para el transporte marítimo deben someterse a lo que se conoce como inspección previa al viaje (PTI, por sus siglas en inglés). A menos que el contenedor frigorífico sea propiedad del remitente de la carga, dichas inspecciones corren a cargo de la compañía naviera. Las inspecciones previas al viaje validan el estado del contenedor, del equipo de refrigeración y del equipo de control, y tienen una validez de 30 a 120 días, en función de las necesidades de la naviera y de las políticas de la empresa.

Se recomienda encarecidamente que las organizaciones humanitarias que tengan previsto utilizar contenedores frigoríficos para transportar suministros sanitarios inspeccionen el contenedor siempre que sea posible.

- Aunque la empresa de transporte realice una inspección previa al viaje (PTI), los remitentes pueden solicitar su propia inspección si es necesario, así como incluirla en sus propios contratos de transporte.
- También es aconsejable que las organizaciones que envíen productos en contenedores frigoríficos incluyan en el contrato la obligación de la naviera de llevar a cabo una inspección previa al viaje. De todos modos, aunque la no realización de una inspección completa de este tipo es en realidad responsabilidad de la compañía naviera, sigue siendo aconsejable contar con un acuerdo por escrito en el que se especifique esta necesidad.
- Las organizaciones que envíen productos en contenedores frigoríficos también pueden solicitar copias de los informes de seguimiento que se vayan elaborando a lo largo del proceso de envío. Incluso puede haber posibilidad de seguimiento en línea/en tiempo real a través de la empresa de transporte.

Contenedores frigoríficos como almacén permanente

Muchas organizaciones humanitarias han optado por utilizar contenedores frigoríficos como estructuras de almacenamiento permanente. El uso de contenedores frigoríficos como instalaciones de almacenamiento puede resultar muy útil cuando no se dispone de ninguna otra infraestructura, aunque siempre es aconsejable estudiar la posibilidad de construir edificios permanentes con estructuras sólidas y robustas que puedan acondicionarse para mantener los intervalos de temperatura exigidos.

Si va a utilizarse un contenedor frigorífico como estructura de almacenamiento permanente, es necesario tener en cuenta algunos aspectos:

- **Alimentación de energía.** Siempre que sea posible, los contenedores frigoríficos deben conectarse directamente a la red eléctrica, o a un generador suficientemente potente para mantener las necesidades de energía de la unidad. Aunque los envíos por mar pueden tardar meses en completarse, el motor de a bordo no está diseñado para un uso permanente. Si el motor integrado se utiliza para mantener el punto de ajuste de un contenedor frigorífico, la salida de escape no puede estar en un espacio cerrado, como un almacén más grande.
- **Configuración del interior.** Los contenedores frigoríficos se utilizan para operaciones de transporte, pero no están diseñados de forma expresa para el almacenamiento, lo que significa que los suelos del contenedor pueden no ser aptos para estanterías o equipos de manipulación con ruedas. Así, puede que sea necesario instalar un suelo adicional para ajustarse a las necesidades de almacenamiento.
- **Puertas.** Los contenedores frigoríficos están diseñados para abrirlos con poca frecuencia, por lo que su uso como almacén puede provocar una pérdida excesiva de calor debido a la frecuencia con la que se abren sus grandes puertas. Por lo tanto, puede que sea necesario instalar cortinas de plástico en el interior para reducir al mínimo la pérdida de calor.
- **Control de la temperatura.** Las organizaciones que utilicen un contenedor frigorífico como almacén también tienen que elaborar un mapa de temperaturas y desarrollar algún tipo de control que garantice que los productos se mantengan en los intervalos de temperatura adecuados.
- **Cimentación.** Las organizaciones que utilicen contenedores frigoríficos como almacén deben asegurarse de que los contenedores se coloquen sobre una superficie dura elevada (normalmente una base de hormigón) o, como mínimo, sobre un suelo compacto y elevado que evite que el agua de lluvia pueda dañarlos.

Contenedores de transporte aéreo

Antes de utilizar de contenedores de refrigeración activa para el transporte aéreo de productos sanitarios, es necesario realizar algunas tareas de planificación. Mientras que el transporte aéreo con contenedores de refrigeración pasiva implica entregar contenedores aislados autónomos directamente a la compañía aérea, los contenedores con refrigeración activa para transporte aéreo proporcionan la regulación de temperatura mediante una fuente de energía conectada directamente al sistema eléctrico de la aeronave o a través de una solución de batería específicamente prevista a tal efecto.

Existe una gran variedad de contenedores con refrigeración activa para transporte aéreo, normalmente diseñados para ajustarse a distintos modelos de aeronaves. El espectro de contenedores con refrigeración activa para transporte aéreo abarca desde cajas independientes más pequeñas hasta elementos unitarios de carga (ULD, por sus siglas en inglés) específicamente diseñadas para el transporte aéreo comercial habitual. Es muy poco

probable que el personal de una organización de ayuda humanitaria participe directamente en la carga o la manipulación de contenedores de transporte aéreo. Por lo general, la gestión de los contenedores de temperatura controlada para transporte aéreo corre a cargo del personal de tierra o del jefe de carga, y el equipo propiamente dicho suele alquilarse al fabricante.

Ejemplo de elemento unitario de carga de temperatura controlada:

Transporte pasivo de cadena de frío

Los métodos de transporte pasivo de cadena de frío se refieren en general a cualquier método para transportar productos sujetos a la cadena de frío que no requieren una fuente de energía externa ni un mantenimiento durante el proceso. Los sistemas pasivos son autónomos y se preparan en el punto de origen sin que se necesite una gestión continua por parte del transportista, excepto en lo relativo a algunas tareas básicas de cuidado o mantenimiento.

Contenedores pasivos de cadena de frío

Algunos productos sanitarios de ayuda humanitaria, como las vacunas y otros medicamentos esenciales, dependen en gran medida de los contenedores pasivos de cadena de frío para su transporte en entornos humanitarios sobre el terreno. Los contenedores pasivos de cadena de frío son sistemas de transporte aislados, normalmente acompañados de bolsas de hielo o acumuladores de frío, que no requieren el uso de energía externa ni de elementos de soporte mecánicos. Además, resultan útiles sobre todo en entornos humanitarios en los que no se dispone de una conexión continua o de una infraestructura avanzada, o donde estas no funcionan correctamente. Los contenedores pasivos de cadena de frío, ya sean desechables o reutilizables, según el contexto, están concebidos únicamente para mantener los productos de

la carga en un intervalo de temperatura predefinido durante un período de tiempo limitado, que oscila entre 12 horas y 120 horas dependiendo del contenedor y de la temperatura ambiente exterior. Tenga en cuenta que la duración real del contenedor pasivo depende siempre del contenedor y de las condiciones reales del terreno. Para tiempos de transporte relativamente cortos, como viajes en automóvil de un solo día o desplazamientos en helicóptero, los contenedores pasivos de cadena de frío son ideales para transportar pequeñas cantidades de productos.

Hay dos tipos principales de dispositivos: los contenedores reutilizables (cajas refrigerantes y portavacunas) y las cajas desechables. Tenga en cuenta que, en este contexto, el término «desechable» no significa que este tipo de cajas isotérmicas solo puedan utilizarse una vez, sino que hace referencia a la naturaleza fácilmente desechable de los materiales. De hecho, las cajas isotérmicas desechables suelen reutilizarse varias veces en una sola operación.

Cajas refrigerantes. Se trata de contenedores reutilizables provistos de aislamiento que se cargan con paquetes de refrigerante y se utilizan para transportar suministros entre diferentes almacenes de productos sanitarios o a centros sanitarios. También se utilizan para almacenar temporalmente las vacunas cuando la nevera está averiada o se está descongelando.

La capacidad de almacenamiento de las cajas refrigerantes oscila entre 5 y 25 litros y la duración de la temperatura fría oscila entre un mínimo de 48 horas y un máximo de 96 horas (conocidas respectivamente como cajas refrigerantes de «corta duración» y «larga duración»).

Portavacunas. Se trata de contenedores reutilizables provistos de aislamiento que, al estar equipados con paquetes de refrigerante, mantienen las vacunas y sus diluyentes refrigerados durante el transporte desde los centros sanitarios hasta los lugares de vacunación donde no se dispone de refrigeración ni de hielo. Son más pequeños que las cajas refrigerantes, por lo que resultan más fáciles de transportar por un único trabajador sanitario que se desplace a pie o por otros medios, cuando el tiempo total del trayecto y la actividad de vacunación oscila entre unas pocas horas y un día entero. La capacidad de almacenamiento de los portavacunas oscila entre 0,1 y 5,0 litros.

Cajas isotérmicas desechables. También conocidas como contenedores de envío isotérmicos. Se trata contenedores aislados fabricados en cartón o espumas moldeadas como poliuretano, polietileno o poliestireno expandido (EPS). Algunas están diseñadas para un solo uso mientras que otras pueden devolverse para su reutilización. Se utilizan para el transporte de vacunas a largas distancias. Su capacidad de almacenamiento, su intervalo de temperaturas, la duración de la temperatura refrigerada y su resistencia varían según la solución de que se trate: algunas soluciones son adecuadas para el transporte por carretera con tiempos de almacenamiento de entre 36 y 48 horas, mientras que otras soluciones son aptas para el transporte aéreo con tiempos de almacenamiento de hasta 120 horas. Una de las principales desventajas relacionadas con las cajas de cartón isotérmicas desechables es su vida útil de un solo uso y el hecho de estar fabricadas con materiales de bajo coste, EPS y paquetes de gel a base de agua, que raramente son reciclables.

Los fabricantes utilizan cajas de cartón isotérmicas desechables para enviar productos con necesidades delicadas de cadena de frío a todo el mundo. Los contenedores isotérmicos desechables deben cumplir determinadas normas y suelen tener una vida útil en frío de 4 días como máximo. Los contenedores isotérmicos están regulados por las normas de precalificación de la OMS.

Para el transporte aéreo internacional se utilizan tres categorías de envases (que se enumeran a continuación en orden descendente de volumen):

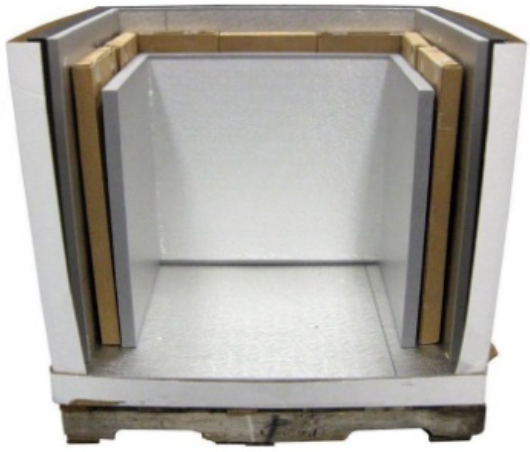
Clase A	Estos embalajes está diseñados para garantizar que la temperatura del producto no supere +8 °C durante una exposición mínima de 48 horas a una temperatura ambiente de 43 °C.
Clase B	Estos embalajes están diseñados para garantizar que la temperatura del producto no supere +30 °C durante una exposición mínima de 48 horas a una temperatura ambiente de 43 °C. También sirven para evitar que la temperatura del producto descienda por debajo de +2 °C durante un mínimo de 48 horas a una temperatura ambiente de -5 °C.
Clase C	Estos embalajes no proporcionan una protección específica contra las altas temperaturas. No obstante, se utilizan para evitar que la temperatura del producto descienda por debajo de los +2 °C durante una exposición mínima de 48 horas a una temperatura ambiente de -5 °C.

Independientemente del tipo de transporte isotérmico pasivo que se utilice, se recomienda que cada caja isotérmica pese menos de 50 kg para garantizar la facilidad de manipulación durante el transporte, pues con frecuencia se cargan y descargan de forma manual.

Cargadores de palés

Los cargadores de palés son embalajes isotérmicos pasivos diseñados específicamente para cubrir o abarcar palés enteros de productos relacionados con la cadena de frío. Los cargadores de palés pueden ser de espuma aislante, cartón o algún tipo de tejido termorresistente. Los cargadores de palés son utilizados sobre todo por proveedores comerciales que envían grandes volúmenes de productos sanitarios que deben mantener la cadena de frío.

Ejemplo de cargadores de palés:



Los cargadores de palés llevan incorporada una plataforma de palés de madera o plástico para permitir el manejo y el transporte con una carretilla elevadora o con equipos de manipulación de palés. Los contenedores de palés suelen admitir volúmenes más altos de vacunas por unidad. Cuando se utilicen o encarguen, se recomienda que las dimensiones externas de los cargadores de palés no superen las medidas estándar de los palés ISO así como que tampoco superen una altura de 160 cm. Los requisitos de altura varían en función del contexto, pero 160 cm suele ser la altura máxima que puede tener un palé para caber como una sola unidad en la mayoría de los aviones. Los remitentes deben conocer los requisitos finales de transporte antes de utilizar los cargadores de palés. Los cargadores de palés no deben despaletizarse en

ningún caso durante el transporte, ni tampoco apilarse de forma doble.

Transporte de contenedores pasivos de cadena de frío

Independientemente del método que se utilice, el transporte de contenedores pasivos de cadena de frío debe seguir generalmente unos pasos básicos:

- Siempre que sea posible, los contenedores y las cajas pasivas de cadena de frío deben estar cubiertos y alejados de la luz solar directa.
- Los contenedores deben mantenerse alejados de fuentes de calor ambiental excesivo (como motores)
- Los tiempos de transporte deben mantenerse dentro del límite establecido para el contenedor pasivo de mantenimiento en frío. Lo ideal es que los tiempos máximos de transporte no superen los 2/3 de la duración prevista de la capacidad del contenedor para mantener los productos refrigerados. En muchos casos, los tiempos de transporte también deben calcularse teniendo en cuenta los tiempos previstos para el trayecto de regreso, por si los productos de la carga se rechazan o no puedan descargarse por diversos motivos.
- Se debe notificar con antelación a las personas encargadas de recibir los contenedores pasivos para que ya estén esperando en el área de recepción.
- Dependiendo de la naturaleza de la operación, o de los requisitos de los productos de la carga, pueden incluirse dispositivos de control de la temperatura. Para obtener más información sobre los dispositivos de control, consulte el apartado dedicado al control de la temperatura de esta guía.

Además, una lista de comprobación general para el transporte de contenedores pasivos de cadena de frío puede incluir los siguientes puntos:

Acciones previas al envío	• Asegurarse de que haya cantidades suficientes de todos los componentes de embalaje para gestionar correctamente el envío el día de la expedición. • Asegurarse de que todos los componentes se hayan acondicionado a la temperatura correcta (es decir, medios estabilizadores de la temperatura, ya sean congelados o refrigerados). Las instrucciones para acondicionar las cajas pasivas de mantenimiento en frío dependen del tipo de contenedor utilizado y suelen variar dependiendo de las condiciones de temperatura ambiente de «verano» e «invierno». • Asegurarse de que el vehículo designado esté en buen estado de funcionamiento, de que su registro de mantenimiento esté al día y de que el conductor haya realizado la correspondiente inspección de seguridad diaria.
Día de expedición: acciones en el punto de origen:	• Preparar y envasar el producto en el acondicionamiento secundario o auxiliar designado a tal fin. • Montar el sistema de transporte pasivo y embalar y cargar el producto de acuerdo con los procedimientos aprobados del emplazamiento de que se trate. • En caso necesario, incorporar registradores de datos de temperatura o indicadores de temperatura, y colocarlos cerca del producto, pero evitando que entren en contacto con medios estabilizadores de la temperatura, como los acumuladores de hielo. • Asegurarse de que los responsables cumplimenten toda la documentación y las listas de verificación.

Acciones durante el transporte:	• Si procede, los vehículos deben estacionarse en una zona de aparcamiento vigilada durante las paradas de descanso y, en la medida de lo posible, deben estacionarse a la sombra. • Los contenedores no deben abrirse durante el transporte.
Día de llegada: acciones en destino:	• Abrir el embalaje, sacar el producto de su sistema de transporte pasivo y ponerlo inmediatamente en las condiciones correctas de almacenamiento a temperatura controlada. • Recuperar y desactivar los monitores de temperatura para recuperar los datos correspondientes. • Asegurarse de que las partes responsables cumplimenten todas las listas de comprobación y los formularios de llegada.
Acciones posteriores al envío:	• Remitir las listas de verificación cumplimentadas al personal adecuado, inclusive los archivos electrónicos de datos de temperatura. • Eliminar, reacondicionar o reutilizar los envases según proceda.

Adaptado del documento [Temperature-controlled transport operations by road and by air] (Operaciones de transporte a temperatura controlada por carretera y por aire) de la OMS

Planificación del transporte de contenedores pasivos de mantenimiento en frío

Uso de contenedores pasivos portátiles de mantenimiento en frío

Dadas las limitaciones en cuanto a infraestructura y logística que existen en algunos lugares, se recomienda evaluar la capacidad logística de las instalaciones de recepción posteriores antes del envío. En el caso de que la capacidad logística sea limitada, es preferible transportar los productos en cajas isotérmicas individuales.

Cajas refrigerantes	Se trata de contenedores reutilizables que suelen utilizarse para transportar productos que deben mantenerse refrigerados de un almacén fijo a otro, y de los almacenes centrales a los centros sanitarios. Tienen una capacidad de almacenamiento de entre 5,0 y 25,0 litros. Hay dos tipos de cajas refrigerantes: • Corta duración: Mantienen el frío durante un mínimo de 48 horas. • Larga duración: Mantienen el frío durante un mínimo de 96 horas.
Portavacunas	Se utilizan para el transporte de vacunas cuando el tiempo total del trayecto y la actividad de vacunación oscila entre unas pocas horas y un día entero. La capacidad de almacenamiento de los portavacunas oscila entre 0,1 y 5,0 litros.

Al elegir los medios para transportar los productos que deben mantenerse refrigerados, tenga en cuenta lo siguiente:

- La sensibilidad al calor y a la congelación de cada uno de los productos que deben

mantenerse refrigerados que se transportan, sobre todo de las vacunas. Si se dispone de ellas, consulte las instrucciones del fabricante para obtener más información sobre la sensibilidad a la temperatura de los productos. En cualquier otro caso, consulte el documento *How to use passive containers and coolant-packs* (Cómo utilizar contenedores pasivos y paquetes de refrigerante) de la OMS.

- La vida útil en frío necesaria para transportar los productos de mantenimiento en frío a temperaturas seguras durante todo un trayecto o una operación de distribución final. En los períodos de distribución final de los servicios de vacunación, el tiempo calculado debe incluir el viaje de ida y vuelta al lugar de vacunación para permitir una gestión segura de las vacunas no utilizadas.
- La capacidad necesaria depende del volumen de productos de mantenimiento en frío que van a transportarse.

Al seleccionar el contenedor apropiado, el tiempo de transporte debe ser considerablemente menor que la duración del frío en el contenedor. Acontecimientos inesperados como averías del vehículo, errores humanos o descuidos, retrasan a menudo el tiempo de transporte. Si la duración del trayecto supera la duración del frío en el contenedor, los paquetes de refrigerante pueden sustituirse llegado un momento. Se pueden transportar paquetes de refrigerante de reserva en un contenedor independiente o sustituirlos por paquetes de refrigerante compatibles en un almacén de paso. Por lo tanto, no debe escatimarse en el número de paquetes de hielo que puede ser necesario preparar.

Paquetes de refrigerante

Una vez que haya tomado la decisión sobre el tipo de contenedor, calcule el número de cajas refrigerantes necesarias. A continuación, calcule el número de paquetes de refrigerante y dispositivos necesarios de seguimiento y alerta de la temperatura. Cada contenedor contiene un número específico de paquetes de refrigerante.

En una gestión ordinaria de la cadena de frío, se recomienda que cada caja refrigerante o portavacunas tenga por lo menos dos juegos de paquetes de refrigerante, lo que permite enfriar un juego de paquetes mientras el otro se utiliza en la caja refrigerante o el portavacunas. Tenga en cuenta que, por lo general, se proporciona un juego de paquetes de refrigerante con cada caja refrigerante o portavacunas adquirido, por lo que es necesario pedir al menos un juego adicional.

El tipo de paquetes de refrigerante debe seleccionarse de acuerdo con el contenedor y las temperaturas requeridas. Lo ideal es que sean compatibles con otros paquetes de refrigerante utilizados en el país.

Hay varios tipos de paquetes de refrigerante:

Paquetes de refrigerante llenos de agua	Los más utilizados están disponibles en un contenedor de plástico sólido rectangular de diferentes tamaños. Los más comunes son: 0,3 litros (en dos tamaños diferentes: 173×120×26 mm y 163×90×34 mm), 0,4 litros (163×94×34 mm) y 0,6 litros (190×120×34 mm). Se utilizan para mantener la temperatura en las cajas refrigerantes reutilizables o en los portavacunas. En la actualidad, la OMS recomienda el uso de paquetes de refrigerante llenos de agua. El agua potable es segura para este uso y suele estar disponible, lo que la convierte en la sustancia más práctica para llenar los paquetes de refrigerante, puesto que, cuando se utilizan correctamente, tanto el agua como el hielo pueden controlar la temperatura de la carga de una manera eficaz.

Paquetes de gel	Contenedores de refrigerante sellados y prellenados con una mezcla de agua y aditivos. Se encuentran disponibles en bolsas de plástico flexibles o en contenedores de plástico rectangulares. La OMS no recomienda el uso de paquetes de gel por sus propiedades térmicas, pues el punto de congelación de algunos paquetes de gel puede ser notablemente inferior a 0 °C y suelen tener una vida útil más corta.
Paquetes con material de cambio de fases (paquetes PCM)	Contenedores que se han llenado con otros materiales de cambio de fases diferentes del agua. Pueden estar concebidos para cambiar de fase en el intervalo de temperaturas conveniente, lo que evita el riesgo asociado al agua congelada. No obstante, también son más costosos y su proceso de acondicionamiento es más largo y complejo.

Dependiendo de la urgencia del envío, los fabricantes de productos de la cadena de frío y de productos que deben mantenerse refrigerados envían los productos por vía aérea utilizando paquetes de refrigerante de varios tipos y tamaños que contienen diversos materiales de relleno, como agua, gel y materiales de cambio de fase (PCM). Es una práctica habitual reutilizar estos paquetes de refrigerante recuperados de los contenedores para envíos internacionales. La OMS desaconseja esta práctica, ya que estos paquetes no tienen necesariamente el mismo rendimiento que los paquetes de agua. Además, no están diseñados para un uso repetido y puede que no sean dimensionalmente compatibles con la mayoría de los contenedores pasivos utilizados para la cadena de suministro en el país. Así pues, se recomienda retirar estos paquetes de los productos que deben mantenerse refrigerados y reciclarlos o eliminarlos conforme a las recomendaciones del fabricante o las políticas nacionales de gestión de residuos.

Acondicionamiento de los paquetes de agua

La temperatura de los paquetes de refrigerante debe establecerse de acuerdo con las temperaturas que necesitan los productos de mantenimiento en frío que van a transportarse. Básicamente existen dos posibilidades:

- Los productos que se envían en la caja refrigerante pueden estar congelados. Ejemplos: vacunas contra el sarampión, la poliomielitis, la fiebre amarilla, la meningitis, etc.
- Los productos que se envían en la caja refrigerante sufren daños irreversibles al congelarse. Ejemplos: oxitocina y vacunas contra la difteria, el tétanos y la tos ferina (DTP), el tétanos y la difteria (Td), el toxoide tetánico o tétanos (TT), la hepatitis A (Hep A), la hepatitis B (Hep B) y la bacteria *Haemophilus influenzae* tipo B (Hib).

Para saber si los productos pueden congelarse con seguridad o no, consulte las directrices del fabricante. Si todos los productos que van a transportarse en la caja refrigerante pueden congelarse, los paquetes de refrigerante congelados pueden pasarse directamente del congelador a la caja refrigerante.

Si los productos sufren daños al congelarse, los paquetes de refrigerante deben «acondicionarse» antes de pasarlos a la caja refrigerante, lo que significa que hay que aumentar su temperatura hasta 0 °C. El acondicionamiento de los paquetes de refrigerante consiste en colocar el número necesario de paquetes de hielo congelados sobre una mesa o superficie de trabajo (preferiblemente lejos de la luz del sol directa) y esperar hasta que todos alcancen dicha temperatura de 0 °C. Esto puede tardar como mínimo entre 30 y 45 minutos al

menos y mucho más tiempo en condiciones frías (entre 90 y 120 minutos a +20 °C). Para saber si los paquetes de hielo están listos para el uso, debe haber agua líquida dentro de cada paquete y los trozos de hielo deben poder moverse libremente dentro de los paquetes al sacudirlos. Para facilitar el proceso, coloque los paquetes de hielo en una sola capa y sepárelos entre sí.

El uso de paquetes de agua fría y de paquetes de agua caliente puede ser pertinente para algunos envíos. Los paquetes de agua caliente se utilizan para proteger los productos sensibles a la congelación en países donde las temperaturas suelen ser inferiores a 0 °C. Los paquetes de agua caliente deben prepararse a una temperatura ambiente de entre +18 °C y un máximo de +24 °C. Los paquetes de agua fría deben prepararse en un frigorífico a una temperatura no superior a +5°.

Envasado de contenedores de mantenimiento en frío

La primera acción durante el envasado es secar cualquier gota que haya en la superficie de los paquetes de refrigerante y colocarla en una caja refrigerante de acuerdo con las especificaciones del fabricante de dicha caja, utilizando para ello el tamaño y el número correctos de paquetes de refrigerante. La ficha técnica para cargar la caja refrigerante suele estar incluida dentro de cada caja.

Coloque los productos que deben mantenerse refrigerados dentro de la caja refrigerante, poniendo cartón entre los productos termosensibles y los paquetes de hielo para evitar que se toquen entre sí. Llene el espacio restante con material de embalaje para evitar que se produzcan daños durante el transporte.

Cuando embale productos que deben mantenerse refrigerados sin un acondicionamiento secundario o sin caja de cartón (práctica habitual cuando se utilizan portavacunas), introduzca los productos y los diluyentes en una bolsa de plástico en medio de la caja refrigerante o el portavacunas para protegerlos de los daños causados por la condensación.

Coloque los dispositivos de control de la temperatura necesarios en la caja o el portavacunas. Evite que los dispositivos de monitorización entren en contacto con los paquetes de refrigerante. Si se utiliza un termómetro en el contenedor, colóquelo en un lugar visible y de fácil acceso para evitar que se prolongue la manipulación del contenido durante los controles de temperatura.

Si es necesario, incorpore una capa de paquetes de refrigerante en la parte superior y cierre el contenedor.

Cálculo de volúmenes para envíos de vacunas utilizando cajas de mantenimiento en frío

Para calcular el volumen de la vacuna que va a enviarse, es necesario conocer los siguientes datos para cada vacuna y cada diluyente del envío:

- La temperatura de almacenamiento necesaria. Normalmente se contemplan 3 intervalos de temperatura para el transporte de vacunas: de -15 °C a -25 °C, de +2 ° a +8 °C o temperatura ambiente.
- El número de dosis que van a transportarse.
- El volumen envasado por dosis (cm^3/dosis). El volumen envasado incluye el vial de la vacuna, el envase que contiene el vial de la vacuna y cualquier envase intermedio (acondicionamiento secundario).

El volumen envasado máximo recomendado por dosis de vacuna y diluyente es el siguiente:

Tipo de vacuna	Dosis por vial	cm^3 por dosis
BCG (liofilizada)	20	1,2
DTP, DT, Td, TT	10	3,0
	20	2,0
DTP-HepB	2	6,0
	10	3,0
DTP-Hib	10	2,5
DTP + Hib (liofilizada)	1	45,0
	10	12,0
DTP-HepB+Hib (liofilizada)	1	22,0
	2	11,0
HepB	1	18,0
	1 en UNIJECT	30,0
	2	13,0
	6	4.5
	10	4,0
	20	3,0
Hib (líquida)	1	15,0
	10	2,5
Hib (liofilizada)	1	13,0
	2	6,0
	10	2,5
Sarampión (liofilizada)	10	3,5
MMR (liofilizada)	1	16,0
	10	3,0
MR (liofilizada)	10	2,5
Meningitis A y C	20	2,5
	50	1.5
OPV	10	2,0
	20	1,0
TT en UNIJECT	1	25,0
Fiebre amarilla	5	6,5
	10	2,5
	20	1,0
Diluyente para BCG	20	0,70
Diluyente para Hib	1	35,0
	10	3,0
Diluyente para el sarampión, MR, MMR	1	20,0
	10	4,0
Diluyente para meningitis A&C	20	2,5
	50	1.5
Diluyente para la fiebre amarilla	5	7.0.
	10	6,0
	20	3,0

Tipo de vacuna	Dosis por vial	cm^3 por dosis
Goteros de OPV	N/A	17,0 (por unidad)
Diluyente para BCG	20	0,70

Tenga en cuenta que el volumen obtenido al multiplicar el volumen envasado por dosis por el número de dosis solamente tiene en cuenta los acondicionamientos principales y secundarios: no incluye el envase de la caja refrigerante. El cálculo del volumen final de transporte (inclusive la caja refrigerante) es necesario para planificar correctamente los medios de transporte. Para ello, se puede utilizar un factor de aumento para la caja de transporte. El factor de aumento depende del tipo de vacuna. En el documento *Guideline for establishing or improving primary and intermediate vaccine stores* (Directrices de la OMS para establecer o mejorar los almacenes principales e intermedios para las vacunas) de la OMS se recomiendan los siguientes factores de aumento para las cajas de transporte:

- BCF, OPV, sarampión, MMR, MR = 6,0
- Otras vacunas = 3.0
- Diluyente, goteros = 1.5

Tipo de vacuna. El tipo de vacuna es de suma importancia, pues las diferentes vacunas tienen diferentes presentaciones. Los más habituales son los viales (o las ampollas), aunque en las actividades humanitarias pueden utilizarse jeringas precargadas monodosis. Dependiendo de la vacuna, los viales pueden contener un número diferente de dosis, por lo general, 1, 10 o 20 dosis. Las principales variables utilizadas para calcular el volumen necesario para el almacenamiento de las vacunas son el número de dosis que deben almacenarse y el volumen calculado por dosis. El volumen calculado por dosis (o volumen de vacuna envasada) cuantifica el espacio necesario para almacenar o transportar las vacunas y los diluyentes, y depende del número de dosis por vial, así como del tamaño físico del vial o de la ampolla (envase principal) y del volumen del acondicionamiento externo (acondicionamiento secundario).

Ejemplo de vial de vacuna multidosis:

Ejemplo de jeringa precargada monodosis de vacuna:

Algunas presentaciones incluyen el diluyente en el mismo envase que la vacuna. En tales casos es necesario refrigerar el diluyente además de la vacuna. En todos los casos, los diluyentes deben refrigerarse durante 24 horas antes de la preparación de la vacuna. La refrigeración de los diluyentes suele hacerse en el último paso de la cadena de suministro de la vacuna.

Siempre que sea posible, debe calcularse el volumen de la vacuna envasada por dosis utilizando los datos del fabricante o proveedor de la vacuna. También se recomienda utilizar el documento de orientación de la OMS para el cálculo del volumen de vacunas: How to calculate vaccine volumes and cold chain capacity requirements (Cómo calcular los volúmenes de vacunas y los requisitos de capacidad de la cadena de frío).

Transporte de muestras clínicas

Puede que sea necesario recurrir a personal de logística humanitaria para organizar el transporte de muestras clínicas desde el lugar del brote hasta un laboratorio de referencia, sobre todo durante epidemias de enfermedades como la fiebre hemorrágica del Ébola. El transporte de las muestras suele correr a cargo del gobierno local, de un representante de la OMS o de un organismo especializado al que se le haya encargado del proceso en el entorno local.

Las muestras clínicas y biológicas se consideran «mercancías peligrosas», y su transporte está sujeto a normas muy estrictas. Así pues, antes de transportar muestras clínicas, consulte siempre la normativa local y las mejores prácticas internacionales. Los transportistas comerciales aéreos y marítimos suelen tener directrices claras sobre el transporte de muestras clínicas y biológicas. Para obtener más información, consulte la sección de mercancías peligrosas de esta guía. Si no existe una reglamentación local clara al respecto, las organizaciones humanitarias pueden utilizar como referencia el documento Guidance on regulations for the transport of Infectious Substances (Guía sobre la reglamentación del transporte de sustancias infecciosas) de la OMS.

Las muestras biológicas se separan en dos categorías diferentes cuando se preparan para su envío:

Categoría A	Sustancia infecciosa que se transporta en una forma que, cuando se produce la exposición a ella, puede provocar una discapacidad permanente o una enfermedad potencialmente mortal o mortal en personas o animales previamente sanos. Si una sustancia de categoría A se libera de la embarcación que la transporta o del embalaje protector utilizado durante el transporte, puede tener graves consecuencias para la salud de cualquier persona o animal que entre en contacto con ella.

Categoría B	Sustancias infecciosas que contienen agentes biológicos que pueden provocar infecciones en personas o animales, pero que NO cumplen los criterios de la categoría A (es decir, las consecuencias de una posible infección no se consideran gravemente incapacitantes ni potencialmente mortales).

Adaptado del documento *Guidance on regulations for the transport of Infectious Substances* (Guía sobre regulaciones para el transporte de sustancias infecciosas) de la OMS

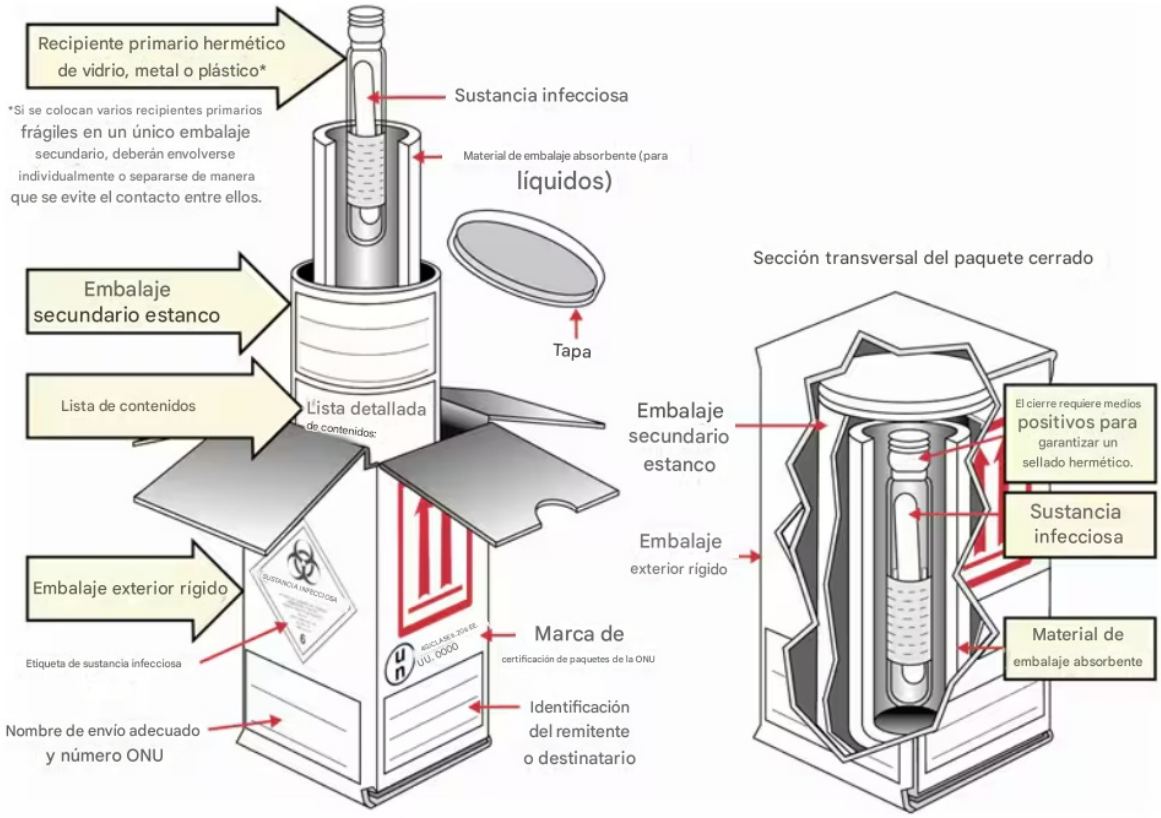
Embalaje

Tanto las sustancias de categoría A como las de categoría B tienen sus propias formas de embalaje homologado, y todas las muestras deben transportarse en sus embalajes homologados correspondientes, que suelen consistir en algún tipo de embalaje triple. Tenga en cuenta que, en algunos contextos, no es posible adquirir localmente este tipo de envase aunque algunos agentes sanitarios u organizaciones médicas especializadas pueden disponer de existencias.

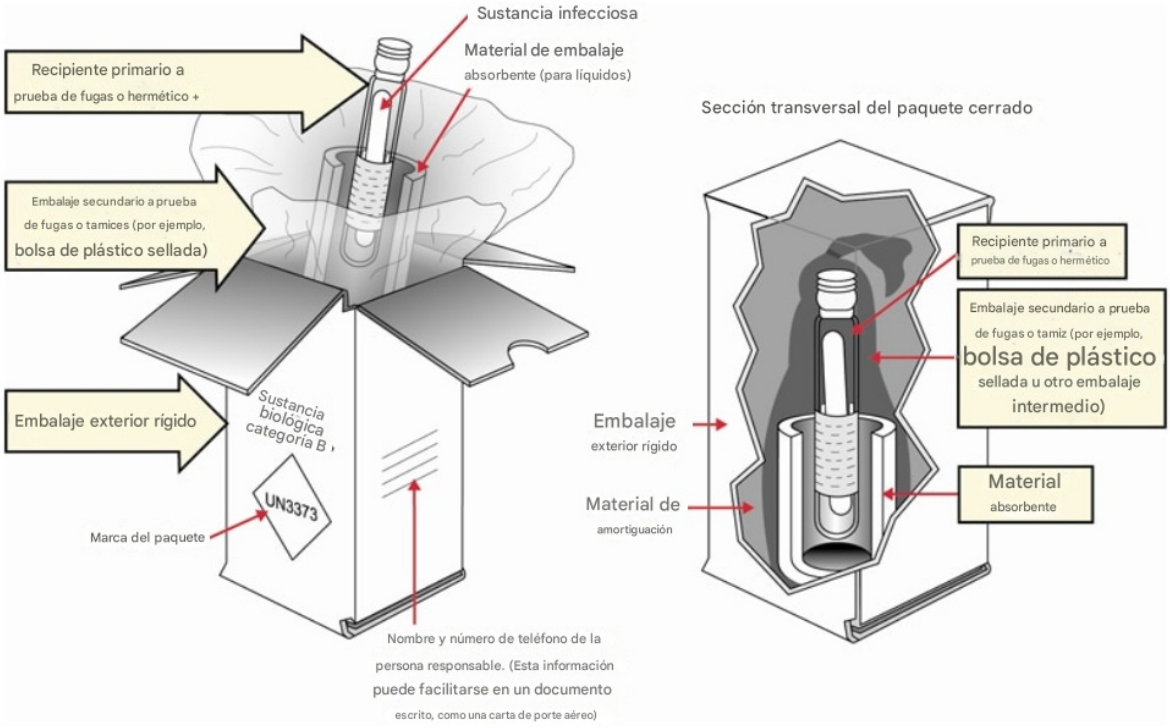
El sistema de transporte de muestras consta de tres capas:

1. Acondicionamiento primario que contiene la muestra: tubo o frasco bien cerrado y etiquetado.
2. Acondicionamiento secundario destinado a proteger el acondicionamiento primario: caja o tubo impermeable (categoría A) o bolsa de plástico (categoría B) con suficiente material absorbente para absorber todo el líquido en caso de rotura.
3. Embalaje exterior destinado a proteger el acondicionamiento secundario: Caja de cartón reforzado con etiquetado de las Naciones Unidas.

Ejemplo de embalaje para muestras biológicas de la «categoría A»



Ejemplo de embalaje para muestras biológicas de la «categoría B»



La elección del contenedor depende de la clasificación de la muestra que va a transportarse y de si es necesario o no transportar la muestra a temperatura controlada; recuerde que algunas muestras exigen una temperatura comprendida entre +2 °C y +8 °C.

Por lo general, las muestras biológicas individuales transportadas se identifican de forma única con información como el nombre o el número de código del paciente y la fecha o el lugar de recogida, y van acompañadas de la información clínica y epidemiológica pertinente. Además, en el embalaje exterior de la caja debe figurar la información siguiente:

- Remitente.
- Destinatario..
- Contacto en caso de emergencia: mencione el nombre y el número de teléfono de la persona de contacto en caso de emergencia (por ejemplo, si se produce una apertura fortuita o una fuga).
- Marcado de homologación de las Naciones Unidas y categoría o clase de producto.
- Capacidad neta solo de la muestra.
- Marcado obligatorio: Logotipo de «sustancia infecciosa» y marcas de homologación adicionales que puedan ser necesarias.

El remitente es el responsable de clasificar, declarar, embalar y etiquetar las muestras. Los transportistas o los proveedores de servicios que intervienen en la cadena de transporte deben recibir la información pertinente sobre el material que se envía. Si surge algún problema durante el transporte, el remitente debe poder demostrar que ha seguido estrictamente la normativa. Si las organizaciones humanitarias que coordinan el transporte de muestras biológicas tienen alguna duda sobre el etiquetado, también pueden consultar a su comisionista de transporte o a la empresa de transporte.

La persona que realiza el envío debe informar a la parte destinataria con la debida antelación, especificando la naturaleza de la muestra y la fecha de envío prevista, para garantizar que

dicha parte está preparada para recibirla. En algunos casos, las muestras biológicas se entregan a laboratorios de terceros o a oficinas gubernamentales que pueden tener un conocimiento muy limitado de las características de las operaciones humanitarias. Los remitentes también deben informar a las empresas de transporte con suficiente antelación, pues es posible que tengan sus propios protocolos para manipular y gestionar este tipo de envíos.

A continuación se incluye una lista de los números de identificación de la ONU junto con las instrucciones de embalaje por categoría que deben incluirse con cada envío.

N.º de la ONU	Nombre correcto de envío	Categoría	Nivel de peligro	Instrucciones de embalaje
UN 2814	Sustancia infecciosa para el ser humano	Categoría A	6.2	620
UN 2900	Sustancias infecciosas para los animales	Categoría A	6.2	620
UN 3549	Residuos sanitarios de la categoría A, que afecten solo a animales, sólidos	Categoría A	6.2	622
UN 3549	Residuos sanitarios de la categoría A, que afectan a las personas, sólidos.	Categoría A	6.2	622
UN 3291	Residuos biomédicos, n.e.p., Residuos clínicos, no especificados, n.e.p. o residuos sanitarios, n.e.p. o residuos sanitarios regulados, n.e.p.	Categoría B	6.2	621
UN 3373	Sustancia biomédica de categoría B	Categoría B	6.2	650

Para obtener más información sobre la identificación de las categorías de mercancías peligrosas consulte el apartado dedicado a las mercancías peligrosas de esta guía.

Herramientas y recursos para la cadena de suministro sanitaria

Plantillas y herramientas

- Plantilla Cold Chain Temperature Monitoring Chart (Control de la temperatura de la cadena de frío)
- HHS - Emergency Response Medical Logistics Operational Toolkit(Kit de herramientas operativas de logística sanitaria de respuesta ante emergencias)

Sitios y recursos

- Medicamentos esenciales aprobados por país
- Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos
- DG ECHO - Review of quality assurance (QA) mechanisms for medicines and medical supplies in humanitarian aid (Revisión de los mecanismos de garantía de calidad (GC) de los medicamentos y suministros médicos en la ayuda humanitaria)
- CICR - Medical Waste Management(Gestión de residuos sanitarios)
- Inmunizaciónacademy.com
- JSI - Guidelines for the Storage of Essential Medicines and other Health Commodities (Directrices para el almacenamiento de medicamentos esenciales y otros productos

sanitarios)

- MSF - Cold Chain Evaluation (Evaluación de la cadena de frío)
- PATH - Total Cost of Ownership Tool for Cold Chain Equipment (Herramienta para calcular el coste total de propiedad de los equipos de cadena de frío)
- PATH/OMS - Delivering Vaccines: A Cost Comparison of In-Country Vaccine Transport Container Options, (Envío de vacunas: Comparación de los costes de las opciones de contenedores para el transporte nacional de vacunas)
- Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP)
- Technical Network for Strengthening Immunization Services (Red técnica para el fortalecimiento de los servicios de vacunación)
- USAID - The Logistics Handbook, A Practical Guide for the Supply Chain Management of Health Commodities (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Manual de logística. Guía práctica para la gestión de la cadena de suministro de productos sanitarios)
- UNICEF - Cold Chain Technical Support (Apoyo técnico a la cadena de frío)
- UNICEF/OMS - Effective Vaccine Store Management Initiative(Iniciativa para la gestión eficaz de almacenes de vacunas)
- UNICEF - Procurement Guidelines for Walk-In Cold Rooms And Freezer Rooms (Directrices para la adquisición de cámaras frigoríficas y cámaras de congelación accesibles)
- UNICEF - Procurement Guidelines, Compression System Refrigerators and Freezers (Directrices sobre adquisiciones: frigoríficos y congeladores con sistema de compresión)
- UNICEF - Procurement Guidelines, Solar Direct Drive Refrigerators and Freezers (Directrices sobre adquisiciones: frigoríficos y congeladores con alimentación directa de energía solar)
- UNICEF - Procurement Guidelines, Temperature Monitoring Devices (Directrices sobre adquisiciones: dispositivos de control de la temperatura)
- UNICEF - Procurement Guidelines, Vaccine Carriers and Cold Boxes(Directrices sobre adquisiciones: portavacunas y cajas refrigerantes)
- UNICEF/OMS - Decommissioning and Safe Disposal of Cold Chain Equipment (Retirada del servicio y eliminación segura de equipos de cadena de frío)
- WFP Logistics Cluster - Downstream Logistics in Pandemics(Acción agrupada de logística del PMA. Logística posterior a una pandemia)
- OMS - Effective Vaccine Management (EVM) model standard operating procedures (Modelo de procedimientos operativos normalizados para la gestión eficaz de las vacunas)
- OMS - Expert Committee on Specifications for Pharmaceutical Preparations(Comité de expertos para especificaciones sobre productos farmacéuticos) OMS - Interagency Emergency Health Kit(Botiquines médicos de urgencia interinstitucionales)
- OMS - Guidelines on the International Packaging and Shipping of Vaccines(Directrices para el envasado y el envío internacional de vacunas)
- OMS - Guideline For Establishing Or Improving Primary And Intermediate Vaccine Stores (Directrices para crear o mejorar almacenes de vacunas principales e intermedios)
- OMS - Guidelines for Medicine Donations(Directrices para la donación de medicamentos)
- OMS - Guidance on Regulations for the Transport of Infectious Substances(Guía sobre las regulaciones para el transporte de sustancias infecciosas)
- OMS - How to Monitor Temperatures in the Vaccine Supply Chain(Cómo controlar las temperaturas en la cadena de suministro de vacunas)
- OMS - How to calculate vaccine volumes and cold chain capacity requirements(Cómo calcular los volúmenes de vacunas y los requisitos de capacidad de la cadena de frío)
- OMS - How to use passive containers and coolant-packs(Cómo utilizar contenedores pasivos y paquetes de refrigerante), 2015
- OMS - Introducing Solar-powered Vaccine Refrigerator and Freezer Systems. A Guide for

Managers in National Immunization Programmes (Introducción a los sistemas solares para la refrigeración y congelación de vacunas. Guía para directores de programas nacionales de vacunación)

- OMS - Immunization in practice: A practical guide for health staff (Vacunación en la práctica. Guía práctica para el personal sanitario) Ginebra
- OMS - Model List of Essential Medicines (Lista modelo de medicamentos esenciales)
- OMS - Performance, Quality and Safety (PQS)(Rendimiento, calidad y seguridad)
- OMS - Safe Disposal of Unwanted Pharmaceuticals (Eliminación segura de productos farmacéuticos no deseados)
- OMS - Safe Management of Wastes from Health-Care Activities(Gestión segura de residuos procedentes de actividades sanitarias)
- OMS - Solar direct-drive vaccine refrigerators and freezers(Frigoríficos y congeladores para vacunas alimentados con energía solar directa)
- OMS - Selection of Essential Medicines at Country Level(Selección de los medicamentos esenciales a nivel de país)
- OMS - Study protocol for temperature monitoring in the vaccine cold chain(Protocolo de estudio para el control de la temperatura en la cadena de frío de las vacunas)
- OMS - Supplement 01 - Selecting sites for storage facilities(Suplemento 01. Selección de emplazamientos para instalaciones de almacenamiento), mayo de 2015
- OMS - Supplement 02 - Design of storage facilities(Suplemento 02. Diseño de instalaciones de almacenamiento), mayo de 2015
- OMS - Supplement 03 - Estimating the capacity of storage facilities(Suplemento 03. Cálculo de la capacidad de las instalaciones de almacenamiento), mayo de 2015
- OMS - Supplement 04 - Security and fire protection in storage facilities(Suplemento 04. Seguridad y protección contra incendios de las instalaciones de almacenamiento), mayo de 2015
- OMS - Supplement 05 - Maintenance of storage facilities(Suplemento 05. Mantenimiento de las instalaciones de almacenamiento), mayo de 2015
- OMS - Supplement 06 - Temperature and Humidity Monitoring Systems for Fixed Storage Areas (Suplemento 06. Sistemas de control de la temperatura y la humedad para zonas de almacenamiento fijas), mayo de 2015
- OMS - Supplement 07 - Qualification of Temperature-controlled Storage Areas (Suplemento 07. Cualificación de las zonas de almacenamiento a temperatura controlada), mayo de 2015
- OMS - Supplement 08 - Temperature Mapping of Storage Areas(Suplemento 08. Cartografía de la temperatura de las zonas de almacenamiento), mayo de 2015
- OMS - Supplement 09. Refrigeration equipment maintenance(Suplemento 09. Mantenimiento de los equipos de refrigeración), mayo de 2015
- OMS - Supplement 10 - Checking the accuracy of temperature control and monitoring devices (Suplemento 10. Comprobación de la precisión de los dispositivos de control y vigilancia de la temperatura), mayo de 2015
- OMS - Supplement 11 - Qualification of refrigerated road vehicles(Suplemento 11. Cualificación de los vehículos refrigerados de transporte por carretera), mayo de 2015
- OMS - Supplement 12 -Temperature-controlled Transport Operations by Road and by Air (Suplemento 12. Operaciones de transporte a temperatura controlada por carretera y por aire), mayo de 2015
- OMS - Supplement 13 - Qualification of shipping containers(Calificación de los contenedores de transporte marítimo), mayo de 2015
- OMS - Supplement 14 - Transport route profiling qualification(Suplemento 14. Elaboración de perfiles de rutas de transporte), mayo de 2015
- OMS - Supplement 15 - Temperature and humidity monitoring systems for transport

operations (Suplemento 15. Sistemas de control de la temperatura y la humedad para operaciones de transporte), mayo de 2015
- OMS - Supplement 16 - Environmental management of refrigerant gases and refrigeration equipment (Suplemento 16. Gestión ambiental de los gases refrigerantes y los equipos de refrigeración), mayo de 2015
- OMS - Thermostability of vaccines (Termoestabilidad de las vacunas)
- OMS - User's handbook for vaccine cold rooms and freezer rooms (Manual del usuario para cámaras frigoríficas y de congelación para vacunas)

Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

Términos comunes en TIC

ISP	Abreviatura de "proveedor de servicios de Internet": cualquier empresa que proporcione Internet a un usuario u organismo.
Propagación	Método por el que una señal de radio se transmite e interactúa con el entorno físico.
Frecuencia	Medida común utilizada en radiocomunicaciones: se mide por la proximidad de las longitudes de onda de una onda de radio.
LEO	Abreviatura de "órbita terrestre baja": cuando un satélite orbita cerca de la superficie terrestre.
Geoestacionario	Objeto en órbita de la Tierra que permanece en un lugar fijo particular.
NOC	Abreviatura de "Network Operation Centre" (centro de operaciones de red): un eje central por el que pasan las comunicaciones de Internet, normalmente para enlazar conexiones remotas con el resto de Internet global.
Operador	Empresa que ofrece comunicación por voz móvil.
Omnidireccional	Una antena no tiene que estar orientada específicamente, y puede enviar y recibir señales desde cualquier orientación.
Unidireccional	Una antena que sólo puede enviar y recibir señales en una dirección y tiene que apuntar directamente al satélite.
Radio	Cualquier dispositivo de comunicación analógico que utiliza ondas de radio para transmitir y recibir señales.
Repetidor	Dispositivo que amplifica y extiende el alcance de una señal de radio.

GPS	Abreviatura de "Global Positioning System" (sistema de posicionamiento global): protocolo para determinar ubicaciones precisas en la superficie terrestre mediante una red de satélites
Latencia	Retraso en el tiempo entre una señal transmitida y otra recibida.
VSAT	Abreviatura de "Very Small Aperture Terminal", un protocolo de Internet por satélite basado en tierra.

Convenio de Tampere

El Convenio de Tampere (forma abreviada para referirse al "Convenio de Tampere sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en caso de catástrofe") es un convenio internacional vinculante que regula el uso de las comunicaciones por radio y satélite en respuesta a las catástrofes. Entre sus disposiciones, el Convenio de Tampere exige a los Estados firmantes que garanticen "la instalación y el funcionamiento de recursos de telecomunicaciones fiables y flexibles que puedan utilizar las organizaciones de ayuda y asistencia humanitaria". En términos reales, si se ha declarado una emergencia en el país que ha ratificado la convención, y el país ha aceptado la asistencia de las Naciones Unidas, entonces dicha nación no puede impedir el uso de equipos de telecomunicaciones en apoyo de la asistencia humanitaria.

Cabe señalar que la obligación legal de proporcionar libre acceso a las telecomunicaciones sólo se aplica a los Estados miembros que han ratificado plenamente el Convenio. En el momento de redactar esta guía, sólo 49 Estados miembros han ratificado plenamente el Convenio de Tampere, y otros 31 se han comprometido a hacerlo en el futuro. Muchos de los países en los que operan actualmente las organizaciones humanitarias no han expresado ningún compromiso de adherirse al convenio, e incluso los Estados que lo han ratificado pueden encontrar razones específicas para impedir o denegar el acceso a los servicios de telecomunicaciones a los agentes humanitarios. Antes de importar equipos de comunicaciones a un país, los organismos humanitarios deben consultar con las autoridades locales, los agentes de aduanas y otros trabajadores humanitarios sobre el terreno para saber las restricciones que pueden existir.

El texto completo del Convenio de Tampere puede consultarse enespañol, francés, inglés y árabe.

Redes informáticas

Las necesidades de redes informáticas de una oficina o complejo son muy específicas en función de los presupuestos, el tamaño, la capacidad y las necesidades operativas generales del organismo. Las agencias deberían estudiar la posibilidad de contratar personal especializado en TI y redes para ayudar a configurar las redes de las oficinas y suboficinas.

Instalación de la oficina o del recinto

En la mayoría de las ubicaciones sobre el terreno, habrá una mezcla de varios equipos de red de oficina muy próximos. Entre ellos, cabe destacar:

Conexión a un ISP externo - La conexión a un proveedor de servicios de Internet (ISP) externo

puede realizarse a través de Internet por satélite, línea telefónica u otra forma de conexión dedicada a una red proporcionada por el ISP.

Módem - Los módems reciben las señales procedentes de los ISP y las traducen en señales utilizables por las redes domésticas o de oficina. Los módems también contienen información específica del usuario que se utiliza para identificar, rastrear y controlar el tráfico con fines de seguridad y facturación. Sin un módem, un equipo de red doméstico o de oficina sería incapaz de comunicarse con redes externas.

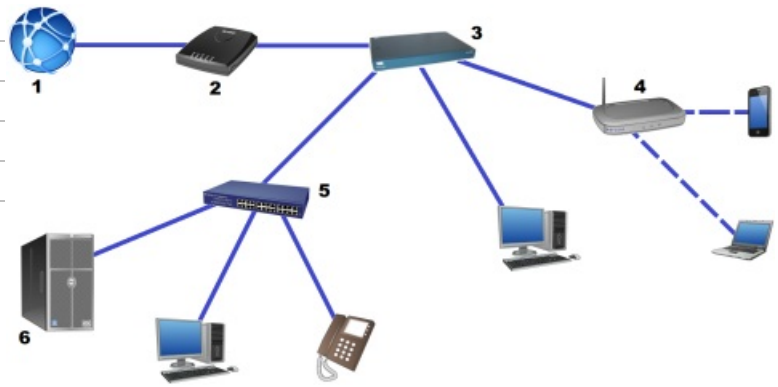
Router -Un router es un dispositivo que divide y gestiona el tráfico de Internet, permitiendo que varios dispositivos informáticos tengan sus propias direcciones IP y MAC y se comuniquen con Internet y entre sí al mismo tiempo a través de una red. Los routers tienen diversas configuraciones y funciones. Algunos pueden supervisar y controlar el tráfico en la red local y otros tienen capacidad wifi. El tipo de router utilizado dependerá de las necesidades operativas.

Cortafuegos -Un cortafuegos es cualquier dispositivo que supervisa y filtra específicamente el contenido de Internet procedente de redes externas. Los cortafuegos son útiles para evitar el software malicioso, la intrusión casual no autorizada en las redes o incluso para bloquear contenidos no permitidos por la política informática de cada organización. En las redes simplificadas, los cortafuegos suelen estar fusionados con módems o routers, pero las redes avanzadas pueden tener cortafuegos independientes con protocolos diferentes para los distintos usuarios del servicio.

Conmutador - Un conmutador de red es como una forma avanzada de enrutador; controla y distribuye Internet entre varios dispositivos conectados en red. Sin embargo, los conmutadores son capaces de supervisar y controlar en detalle hasta el nivel de cada dispositivo. Los conmutadores también se utilizan para filtrar, bloquear y proteger las redes internas, de forma similar a los cortafuegos que protegen de las amenazas externas.

Servidor - Los servidores se definen como ordenadores dedicados por completo a almacenar y compartir archivos dentro de una red. Los servidores pueden ser tan sencillos como ordenadores de sobremesa normales o tan complejos como grandes dispositivos informáticos especializados con requisitos de instalación especiales. En los últimos años, muchas agencias han empezado a utilizar servidores "externos", que alojan y gestionan archivos y datos desde ubicaciones fuera de las oficinas, a veces desde otro país. Los servidores externos son soluciones perfectamente aceptables, pero si los usuarios del servidor tienen una conexión no constante a Internet, puede ser preferible un servidor localizado.

1	ISP externo
2	Módem
3	Router/cortafuegos
4	Router Wi-Fi
5	Conmutador de red
6	Servidor



Seguridad operativa

Los requisitos de seguridad operativa de cada una de las redes locales deben seguir unas reglas básicas.

Control de acceso - Sólo las personas autorizadas deben tener acceso a las redes y dispositivos informáticos. Todos los ordenadores deben estar protegidos por contraseña, y los routers wifi también deben requerir unas credenciales de acceso. Algunas redes permiten el acceso temporal de invitados, pero las necesidades de configuración especial varían en función del entorno operativo.

Software malicioso - Todos los dispositivos informáticos de las redes deben disponer de algún tipo de software antivirus y los sistemas operativos deben estar siempre actualizados. Las agencias deberían considerar la instalación de cortafuegos o conmutadores con ajustes gestionados para reducir también los intentos de intrusión o la transmisión de software malicioso.

Política de TI - Las agencias deben desarrollar y difundir políticas internas de TI para todos los empleados y usuarios de la red. Las políticas de TI deben incluir normas y reglamentos sobre lo que se considera un comportamiento aceptable y cuáles son las normas de uso de los distintos tipos de hardware, así como establecer directrices en caso de incumplimiento.

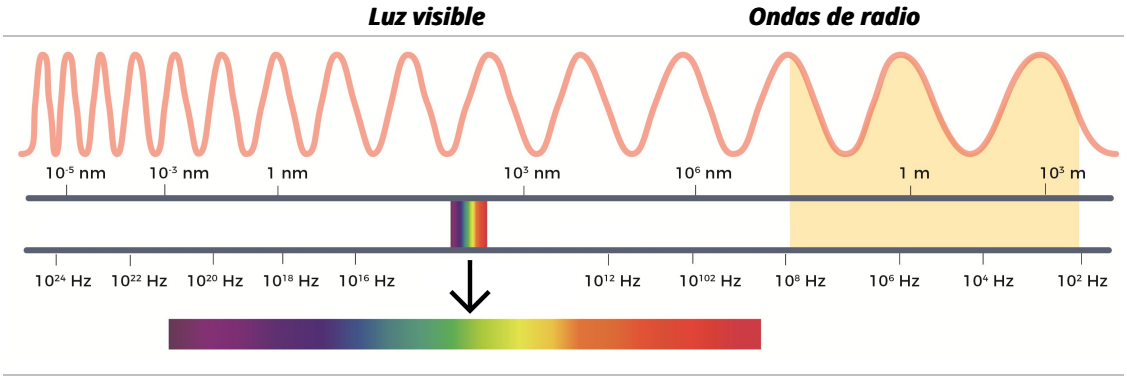
Comunicaciones inalámbricas

Una parte importante y cada vez mayor de la tecnología de las comunicaciones es inalámbrica. A medida que aumenta el número de procesos inalámbricos, más compleja se vuelve la infraestructura que los rodea. Comprender los fundamentos de la comunicación inalámbrica es cada vez más importante para un usuario medio.

Radiación electromagnética

Todas las formas de comunicación inalámbrica se basan en lo que se conoce como "radiación electromagnética", La radiación electromagnética se refiere a las ondas de energía en el campo electromagnético, que transportan -a veces se habla de "propagan"- energía electromagnética radiante a través del espacio tridimensional. Aunque el término "radiación" tiene connotaciones negativas en el uso común, utilizado aquí implica simplemente que una única fuente puntual emite o "irradia" energía. Las radiaciones electromagnéticas no son necesariamente nocivas para el ser humano, sin embargo, determinadas frecuencias en cantidades suficientes pueden serlo.

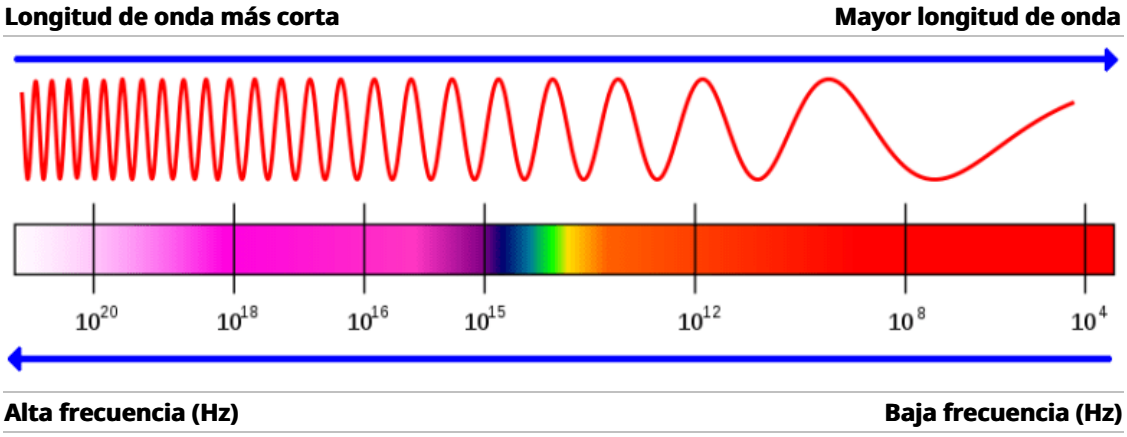
Los observadores perciben la radiación electromagnética en diversos formatos; tanto las ondas de radio como las ondas de luz son formas de radiación electromagnética, sólo que tienen longitudes de onda diferentes y caen en partes distintas del espectro.



En el vacío, toda la radiación electromagnética viaja a la misma velocidad: la velocidad de la luz. A medida que las ondas electromagnéticas viajan a través de diferentes sustancias, su velocidad o capacidad de transmisión comienzan a cambiar en función de las propiedades de la materia física y de la longitud de onda de la propia radiación electromagnética. Por ejemplo, tanto la luz como las ondas de radio pueden atravesar la atmósfera terrestre, mientras que sólo éstas últimas pueden atravesar las paredes de un edificio, ya que la luz rebota en la estructura sólida. En cualquier situación en la que la radiación electromagnética interactúe con cualquier forma de materia, la radiación siempre perderá al menos parte de su fuerza al interactuar las ondas electromagnéticas con las moléculas de la propia materia física.

Longitud de onda y frecuencia

En la radiación electromagnética, existe una relación directa entre energía, longitud de onda y frecuencia. Cuanto más corta es la longitud de onda, más corto es el periodo entre los picos de dos ondas. Como todas las radiaciones electromagnéticas viajan a la misma velocidad, a medida que la longitud de onda se acorta, la frecuencia relativa de la onda aumenta, ya que el periodo entre los picos de dos ondas se acorta. A medida que aumenta la frecuencia, se transmite más energía en el mismo periodo de tiempo, lo que significa que las longitudes de onda más cortas con frecuencias más altas parecen ser más energéticas cuando se reciben desde un punto de vista relativo.



Tamaño/estructura de la antena

Como existe una relación directa entre la longitud de onda, la frecuencia de onda y la energía de onda, también existe una correlación directa entre la longitud de onda y el tamaño de la antena necesaria para transmitir y recibir una señal. En la práctica, esto significa que cuanto mayor sea la frecuencia de una señal, más pequeña tendrá que ser la antena receptora, lo que implica que las ondas de radio en el extremo inferior de la frecuencia de transmisión requerirán antenas mucho mayores. En el caso de las organizaciones humanitarias, la utilidad de una determinada banda de transmisión depende del tamaño de los equipos de recepción de radio.

Propagación radioeléctrica

La velocidad de propagación se define como el tiempo que tarda una cosa en desplazarse hacia otra. La velocidad de propagación de la radio en el vacío es la velocidad de la luz, y ésta puede verse afectada al atravesar diversos medios transparentes o semitransparentes.

Además, a medida que las diferentes longitudes de onda de la radiación electromagnética se mueven a través de un medio transparente, hay formas sutiles y muy específicas en las que se

alteran o interactúan con ese medio que se rigen por una variedad de factores. Cuando se trata de utilizar señales de radio o microondas dentro de la atmósfera terrestre, hay modos de propagación que afectan a la comunicación.

Propagación en la línea de visión - La propagación en la línea de visión significa que las señales de radio sólo pueden recibirse y transmitirse con éxito si no hay ningún objeto grande que bloquee la trayectoria entre ambos. La propagación en la línea de visión no significa que tanto el emisor como el receptor tengan que poder verse físicamente -como un satélite en órbita terrestre- ni que tenga que haber un espacio completamente abierto entre dos objetos -como una radio VHF funcionando dentro de una estructura con paredes radiotransparentes-. La propagación en la línea de visión es importante porque las colinas, las grandes estructuras e incluso la curvatura de la Tierra limitan la distancia que puede alcanzar una señal en la línea de visión. La mayoría de los dispositivos de radiocomunicación VHF/UHF y microondas están limitados por este método de propagación.

Propagación por onda de superficie - Las ondas de radio pueden propagarse utilizando lo que se denomina ondas de superficie. La propagación por onda de superficie consiste en que las ondas de radio se desplazan por la superficie terrestre y rebotan en estructuras sólidas, como colinas o edificios. Las comunicaciones en VHF y UHF podrían beneficiarse en parte de la propagación por onda de superficie, pero en general sólo las señales de frecuencias más altas se benefician de ella.

Propagación por onda ionosférica - Las ondas de radio de alta frecuencia se propagan por la atmósfera terrestre mediante ondas ionosféricas. La propagación por onda ionosférica permite que las señales transmitidas a lo largo de porciones de la frecuencia HF reboten en la ionosfera terrestre y oscilen dentro de la atmósfera terrestre mucho más allá del horizonte. Las ondas celestes son capaces de alcanzar la curvatura de la superficie terrestre, a veces a grandes distancias, aunque dichas distancias se ven afectadas por una compleja serie de factores ambientales.

En la práctica, todos los espectros de ondas radioeléctricas interactúan con su entorno de muchas maneras diferentes, lo que significa que pueden existir múltiples formas de propagación.

- **Absorbidas** - Las ondas de radio son absorbidas y neutralizadas por grandes objetos inmóviles, como los edificios.
- **Refractadas** - Cuando las ondas de radio atraviesan un medio de densidad variable, su trayectoria puede verse alterada.
- **Reflexión** - Las ondas de radio rebotan en objetos fijos o sólidos, enviando señales en una nueva dirección.
- **Difracción** - Tendencia de las ondas de radio a curvarse hacia objetos grandes cuando pasan por encima o alrededor de ellos.

La combinación de estos diferentes efectos crea lo que se conoce como propagación multitrayecto. La propagación multitrayecto hace que las señales se reciban de forma aparentemente aleatoria o incoherente. Es la razón por la que la intensidad de la señal puede aumentar o disminuir desplazándose uno o varios metros en una dirección u otra, y lo que puede crear zonas muertas para la comunicación por radio.

Conexiones terrestres

En un mundo cada vez más tecnificado, cada vez resulta más fácil acceder a servicios de telefonía e Internet prestados a escala local. Se entiende por servicio prestado localmente el

proporcionado por y para las partes ubicadas en los países de respuesta, normalmente por empresas locales que pueden o no operar en otros países.

Vigilancia e intervención

La telefonía e Internet locales pueden ser más baratas y rápidas que cualquier otra solución, por lo que, cuando estén disponibles, se fomenta su uso siempre que sean seguros. Las organizaciones humanitarias que trabajan en múltiples contextos deben ser conscientes en todo momento que los proveedores locales de voz y datos operan siempre bajo la autorización y los límites de las autoridades y normativas nacionales.

Muchas compañías telefónicas y proveedores de servicios de Internet están obligados a proporcionar vigilancia a los gobiernos sobre parte o la totalidad de los usuarios de sus servicios. En algunos casos, las empresas de telecomunicaciones son propiedad parcial o total de los gobiernos y pueden ser extensiones de los aparatos de inteligencia o seguridad del Estado. En casos extremos, el servicio telefónico y de Internet puede cortarse o denegarse a personas u organizaciones clave, o a todos los usuarios del servicio a la vez, debido a preocupaciones por conflictos, disturbios políticos u otros asuntos relacionados con la seguridad.

Las organizaciones humanitarias que utilicen servicios locales de voz o datos deben actuar siempre bajo la premisa de que sus actividades pueden ser objeto de inspección o control en cualquier momento, por lo que deben buscar sistemas de comunicación de apoyo en caso de que se corte el acceso a Internet o el servicio por voz por cualquier motivo. Algunos gobiernos restringen en gran medida el uso de comunicaciones externas o independientes, como la radio o las comunicaciones por satélite, lo que limita las opciones de comunicaciones de apoyo, que pueden variar según la misión de que se trate.

Telefonía móvil y datos

Con gran rapidez el uso de teléfonos móviles y los datos que éstos proporcionan puede considerarse aplastante en todo el mundo. Aunque la mayoría de la gente está cada vez más familiarizada con el uso habitual de los teléfonos móviles y los datos, hay algunas cosas que conviene tener en cuenta.

Proveedores de servicios inalámbricos

Los operadores y proveedores de servicios inalámbricos son empresas que se relacionan directamente con los clientes para prestar servicios móviles inalámbricos. El operador de telefonía móvil suele ser la misma empresa que tiene instalada una red inalámbrica popia, aunque con frecuencia los proveedores alquilan o arriendan ancho de banda de las torres de telefonía móvil de otras empresas para mejorar su cobertura.

Un operador inalámbrico establecido en un país determinado tendrá estrechos vínculos con los reguladores y trabajará dentro de las leyes y restricciones nacionales para el suministro de comunicaciones inalámbricas. Debido al hecho de que cada país puede tener ciertas variaciones en la regulación inalámbrica o en el uso debido a razones históricas o financieras, el servicio ofrecido en cada país puede ser ligeramente diferente. Cada operador inalámbrico de un país emite en frecuencias ligeramente diferentes para garantizar que sus señales individuales tengan la menor interferencia posible. Las "instrucciones" específicas que indican al teléfono exactamente qué frecuencia debe utilizar proceden de la tarjeta SIM proporcionada por el operador.

Operador de redes móviles virtuales (MVNO)

En los últimos años se ha producido un aumento de los denominados operadores de redes móviles virtuales (MVNO). Son proveedores de telefonía móvil que en realidad no poseen ni gestionan ninguna infraestructura de red propia, sino que esencialmente ofrecen un servicio que depende de otros proveedores de servicios.

El modelo utilizado puede parecer que va en contra del sentido común: pagar a una empresa que a su vez paga a otra en principio debería ser siempre más caro. Sin embargo, este modelo presenta claras ventajas: los operadores de redes móviles virtuales pueden comprar servicios en múltiples redes, incluidas las internacionales, y seguir ofreciendo un único servicio sin fisuras a los usuarios. Asimismo, pueden comprar ancho de banda y tiempo de transmisión en grandes cantidades a otros operadores importantes y vender porciones más pequeñas a múltiples partes que no estén dispuestas o no puedan costearse los grandes paquetes de servicios tradicionales.

Protocolos inalámbricos

Sistema global de comunicaciones móviles (GSM)	El protocolo de comunicación inalámbrica más adoptado para teléfonos móviles. El GSM fue desarrollado por el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI) como método para abordar las normas de distintos países europeos y, desde entonces, se ha convertido en la opción empleada por la mayoría de los países del mundo. GSM es más fácil de identificar debido al uso de tarjetas SIM.
Acceso múltiple por división de código (AMDC)	Protocolo de comunicaciones inalámbricas más antiguo y menos extendido, establecido por primera vez antes de la invención del teléfono móvil moderno. El AMDC representa menos del 10% de las comunicaciones móviles mundiales. Los teléfonos con AMDC no utilizan tarjetas SIM como modo de vincular el teléfono al operador, aunque muchos de ellos también disponen de ranuras para dichas tarjetas SIM para utilizar el GSM. Los teléfonos con AMDC deben programarse directamente para hablar con la red del operador móvil y a menudo sólo pueden utilizarse para un proveedor.

El GSM se ha convertido en la norma dominante en todo el mundo. En los primeros tiempos de la telefonía móvil comercial, las operadoras vendían teléfonos que sólo funcionaban en su frecuencia específica, lo que ayudaba a abaratar costes porque los teléfonos sólo tenían que tener un juego de antenas. Sin embargo, esto limitaba el uso del teléfono a una sola red y desincentivaba la competencia. Los grupos de defensa de los consumidores y el aumento de los teléfonos utilizados en los mercados internacionales impulsaron la venta de teléfonos que funcionan en todas las frecuencias disponibles en el momento de su fabricación. Los teléfonos móviles modernos pueden funcionar en una amplia variedad de redes de operadores. Asimismo, el auge de determinadas grandes marcas y teléfonos populares en todo el mundo, ha permitido mantener una fabricación estandarizada.

Incluso con teléfonos compatibles con múltiples frecuencias, las operadoras a veces venden teléfonos bloqueados, lo que significa que el teléfono está programado para funcionar sólo dentro de la red de esa operadora específica. Esto suele justificarse por el hecho de que el operador puede haber subvencionado el coste del teléfono al consumidor y lo recupera mediante las cuotas mensuales de servicio. Aunque se desaconseja cada vez en mayor medida

la práctica de bloquear los teléfonos, sigue existiendo en muchos lugares.

En algunos contextos, no es suficiente el servicio de un único operador móvil y puede ser deseable utilizar dos o más. Muchos teléfonos móviles vienen con ranuras para dos tarjetas SIM, e incluso pueden tener la capacidad de conectarse tanto a redes AMDC como GSM.

A la hora de adquirir teléfonos móviles, los organismos humanitarios deben tener en cuenta:

- ¿Es necesario que este teléfono funcione en otro país?
- ¿Es necesario conectar este teléfono a más de un operador?
- ¿Es necesario desbloquear el teléfono o funcionará de forma nativa con cualquier red?
- ¿Tiene este teléfono capacidad para operar en las zonas donde se necesita?

Generaciones de teléfonos móviles

La tecnología que rodea el funcionamiento de las comunicaciones móviles se divide en "generaciones" o "G" para abreviar. Para crear menos confusión, la denominación se acorta con frecuencia aún más a un solo número, como 3G, 4G, 5G, etc.

No hay una tecnología específica que componga una "generación", sino que una generación se define por una serie de normas mínimas, entre ellas el cifrado de las comunicaciones de voz, las velocidades de datos y ciertas especificaciones para el diseño de los teléfonos. Cada nueva generación de comunicaciones móviles va acompañada de nuevos procesadores y nuevas tecnologías de antena que pueden no ser compatibles con las generaciones anteriores. Por ello, a medida que se introduzcan nuevas generaciones, es probable que los dispositivos móviles más antiguos no funcionen con los nuevos servicios.

Datos móviles

El servicio de Internet que ofrecen los operadores de telefonía móvil se han generalizado tanto que su importancia es, si cabe, mayor que la comunicación de voz normal. Las mismas limitaciones de hardware, protocolo inalámbrico, generaciones, bloqueo de operadores y cobertura general siguen aplicándose a las aplicaciones móviles específicas de datos. Si las organizaciones humanitarias tienen previsto adquirir puntos de acceso móviles o dongles, deben considerar todas las zonas de operaciones de la misma manera que lo harían con un teléfono móvil.

Telefonía fija

La comunicación tradicional por teléfono fijo es uno de los métodos de comunicación electrónica más antiguos que aún se utilizan en contextos humanitarios. Las comunicaciones de voz por línea terrestre se facilitan a través de infraestructuras físicas, normalmente líneas telefónicas que transmiten señales a través de grandes hilos de cobre. Los hogares y oficinas individuales se conectan a la red telefónica mediante una conexión física, que suele requerir algún tipo de instalación profesional por parte del proveedor de telefonía. Los teléfonos con números exclusivos especiales se llaman "líneas exclusivas".

Las comunicaciones inalámbricas están eclipsando rápidamente el uso de teléfonos fijos físicos, especialmente en contextos humanitarios en los que la telefonía fija física podría no haber estado disponible en primer lugar. Los teléfonos fijos también son susceptibles de sufrir daños físicos y su reparación puede resultar más complicada. No obstante, es posible que muchas organizaciones deseen utilizar teléfonos fijos porque probablemente son más baratos y ofrecen apoyo empresarial especializado. La elección de un teléfono fijo exclusivo depende

de cada organización, aunque se recomienda contar siempre con sistemas de comunicación de apoyo para evitar problemas en caso de que deje de funcionar uno de los sistemas.

Servicio de Internet

Un proveedor de servicios de Internet (ISP) se refiere a cualquier proveedor de Internet en cualquier formato, aunque el término ISP suele asociarse estrechamente al suministrado por empresas de sistemas terrestres del país. Tradicionalmente, los ISP suministraban Internet a través de líneas telefónicas, pero actualmente existe una amplia gama de métodos diferentes para proporcionarlo en una ubicación fija: teléfono, cable, fibra óptica e incluso conexión inalámbrica punto a punto. A medida que se han ido popularizando las comunicaciones móviles, los métodos y la naturaleza del servicio de Internet proporcionado por los ISP han empezado a confundirse con otras formas de comunicación móvil.

La infraestructura mundial de Internet es extremadamente complicada y está en constante evolución. En los términos más amplios posibles, los ISP locales sirven de puente a servicios y contenidos alojados en gran medida fuera del país de operación. Los conceptos generales para la prestación de servicios de Internet son:

Dirección IP: todo dispositivo informático conectado a Internet tiene lo que se denomina una dirección IP, abreviatura de Internet Protocol Address.

Servidores web: los servicios web, como los sitios web y las aplicaciones, se alojan en grandes "servidores", que consisten en ordenadores que almacenan datos y responden a las consultas entrantes. Los servidores tienen direcciones IP al igual que los ordenadores personales. Los servidores de alojamiento web pueden estar o no en el mismo país que la persona que utiliza el servicio alojado en dicho servidor. Muchas grandes empresas han empezado a alojar un gran número de servicios en una o varias ubicaciones en todo el mundo.

URL: el nombre de un sitio web (ejemplo:www.logcluster.org) se define como localizador uniforme de recursos (URL, por sus siglas en inglés). Las URL son lo que la mayoría de la gente entiende por direcciones de sitios web.

DNS: unos servidores especializados (llamados "servidores de nombres de dominio"; DNS, por sus siglas en inglés) traducen lo que conocemos como URL en direcciones IP únicas de servidores remotos. Los servidores DNS pueden o no estar controlados por ISP de un país concreto.

Los ISP locales tienen incentivos o desincentivos para priorizar o bloquear cierto tráfico. Muchas leyes locales prohíben ciertos tipos de contenidos por razones culturales o políticas. Además, una normativa local laxa puede dar lugar a que los ISP de propiedad privada favorezcan a unas empresas o servicios en detrimento de otros, por pura colusión o prácticas anticompetitivas. Los ISP pueden filtrar o bloquear sitios web con bastante facilidad, sobre todo si gestionan sus propios servidores DNS.

Comunicaciones por satélite

La disponibilidad y el acceso a las comunicaciones por satélite no ha dejado de crecer en las últimas décadas. Aunque el número de proveedores y la disponibilidad a gran escala de proveedores de Internet y voz terrestres o localizados ha aumentado drásticamente en las últimas décadas, las organizaciones humanitarias siguen dependiendo en gran medida de las comunicaciones por satélite en diversos contextos.

Consideraciones técnicas sobre las comunicaciones por satélite

Reglamentos nacionales

Aunque en teoría las señales de los satélites pueden recibirse en cualquier lugar dentro de su zona de cobertura, sigue habiendo normas y reglamentos nacionales que regulan el uso de las comunicaciones por satélite en los distintos países. Algunos países pueden exigir licencias y registros especiales para el uso de equipos de satélite, mientras que otros pueden prohibirlos totalmente. Muchos gobiernos mantienen estrechos vínculos con los proveedores locales de telecomunicaciones, lo que les permite vigilar y controlar el tráfico de voz e Internet; los dispositivos de comunicación por satélite pueden eludir muchos de estos controles, y de hecho lo hacen. Algunos estados permiten el uso de algunos equipos de comunicaciones por satélite, pero exigen que se instale hardware adicional en la ubicación del usuario para supervisar adecuadamente las actividades.

Antes de comprar, importar, utilizar o vender cualquier equipo de comunicaciones por satélite, los organismos humanitarios deben indagar y conocer la normativa local. El incumplimiento de la normativa puede acarrear sanciones severas.

Latencia

El tiempo que transcurre entre el envío de una señal o paquete de información y su recepción se denomina "latencia" en las TIC. La latencia es algo que afecta a todas las formas de comunicación electrónica, aunque lo hace especialmente a los usuarios de comunicaciones por satélite. Las distancias inherentes a la comunicación por satélite y los tipos de infraestructura de comunicaciones existentes para apoyar este tipo de comunicaciones pueden dar lugar a niveles bastante altos de latencia entre los usuarios. Esto es especialmente notable cuando se comunica por voz a través de un teléfono por satélite o una conexión VIOP: es probable que los usuarios se encuentren con algún tipo de respuesta retardada y deban moderar sus estilos de comunicación en consecuencia.

Foco de antena

Los dispositivos de comunicación por satélite pueden utilizar tanto antenas "omnidireccionales" como "unidireccionales".

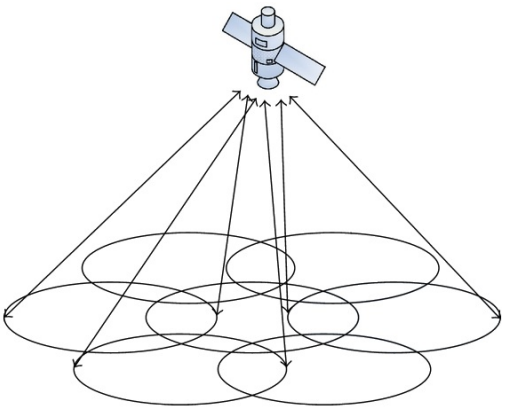
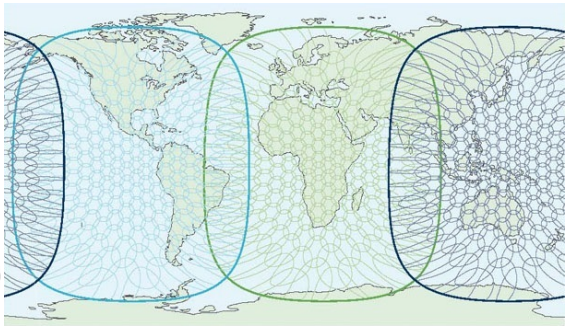
- **Omnidireccional -**La antena no tiene que apuntar específicamente y puede enviar y recibir señales desde cualquier orientación.
- **Unidireccional -**La antena sólo puede enviar y recibir señales en una dirección, por lo que tiene que apuntar directamente al satélite. Las antenas unidireccionales suelen utilizarse para señales más fuertes.

La antena utilizada por cada aparato depende de la naturaleza del aparato y de su relación con el satélite.

Haces puntuales

En el proceso de transmisión de comunicaciones a tierra, los satélites utilizan diversas antenas para transmitir y recibir frecuencias. Para controlar mejor las zonas a las que dan servicio los satélites, o para compensar posibles fallos de los equipos, muchos satélites de comunicaciones utilizan lo que se denomina "haces puntuales".

Cuando se utiliza un haz puntual, el satélite divide la señal en muchas zonas geográficas de cobertura más pequeñas. A menudo, estos haces puntuales corresponden directamente a componentes físicos de hardware, como procesadores, componentes de antena individuales u otros elementos independientes. En la mayoría de los casos, aunque los haces puntuales especiales permiten a los proveedores de comunicaciones por satélite aumentar o reducir el ancho de banda disponible en haces puntuales específicos, también limitan el caudal máximo por haz puntual. En otras palabras, la máxima capacidad de salida de datos de todo el satélite no puede utilizarse en una sola ubicación.

Ejemplo: Haces puntuales	Cobertura de haces puntales en el mundo real - Inmarsat
	

Es importante que las organizaciones humanitarias que utilizan las comunicaciones por satélite entiendan la cobertura de los haces puntuales. A menudo, después de una catástrofe o en situaciones de emergencia complejas, existe una gran cantidad de agencias humanitarias ubicadas en los mismos grupos urbanos y recintos. En situaciones en las que la mayoría o todos los actores intentan acceder al mismo servicio de comunicaciones por satélite a la vez, pueden sobrecargar la capacidad de ese haz puntual específico. Por ello, aunque en su recinto sólo una o unas pocas personas utilicen voz o datos, el sistema puede funcionar con lentitud, ya que todos los vecinos pueden estar haciendo lo mismo de forma simultánea.

Factor de reuso

En términos normales de red, el factor de reuso se refiere a la relación entre la capacidad potencial de ancho de banda de una red y su uso real. Sin embargo, en el mundo de las comunicaciones por satélite, este término adopta un contexto totalmente nuevo. El factor de reuso se refiere al número de estaciones base individuales que están utilizando la misma conexión y el mismo canal al mismo tiempo. Una proporción de 8:1 indicaría que ocho estaciones base en total se conectan al satélite a la vez, y cualquier organización que utilice un contrato con una proporción construida de 8:1 debe estar preparada para compartir el ancho de banda con otras siete organizaciones en un momento dado.

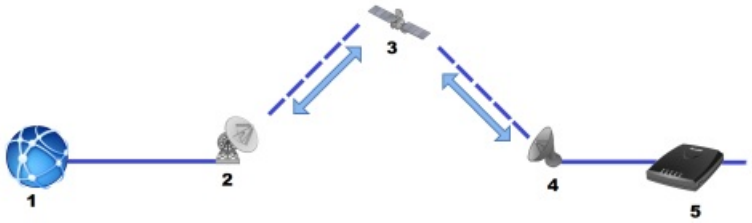
En contextos de respuesta humanitaria, el factor de reuso de los usuarios puede suponer una causa de problemas de forma rápida. Cuando muchas organizaciones acuden a una catástrofe, a menudo sin ninguna otra infraestructura de comunicaciones operativa, el número de organizaciones que utilizan simultáneamente una red de comunicaciones por satélite puede aumentar rápidamente, especialmente en el caso de los servicios de Internet. Muchos proveedores de comunicaciones por satélite pueden ofrecer paquetes a medida que garantizan factores de reuso más bajos, aunque su precio suele ser más elevado. Cuando tenga previsto utilizar un dispositivo de comunicaciones por satélite, planifique con antelación y sepa cuál será su uso previsto. ¿Se utilizará este dispositivo para uso ocasional en zonas donde la

cobertura telefónica o de Internet es irregular? ¿O se utilizará este dispositivo como punto de acceso principal para varios usuarios empresariales esenciales? Si un dispositivo de datos se va a utilizar mucho en situaciones de emergencia, tal vez habría que considerar un paquete con menor factor de reuso.

Centro de operaciones de red (NOC)

En las comunicaciones por satélite, el término "centro de operaciones de red" (NOC, por sus siglas en inglés) se utiliza coloquialmente para referirse a cualquier ubicación a través de la cual un satélite dirige el tráfico terrestre. Cuando se utiliza un teléfono por satélite o Internet por satélite, aunque el terminal o la estación base se comuniquen directamente con el satélite, éste debe dirigir su tráfico a través de otra forma de conectividad para completar la comunicación. Muy pocos satélites ofrecen comunicación directa punto a punto, mientras que la inmensa mayoría de las veces el otro extremo receptor, ya sea un ordenador o un servicio alojado en un teléfono móvil, está en una red totalmente distinta.

1	ISP externo
2	NOC
3	Satélite
4	Estación base
5	Módem por satélite



Los NOC son la puerta de entrada al resto del mundo y pueden dirigir las comunicaciones adecuadamente. Su gestión se efectúa de forma especial y pueden ser propiedad del proveedor del satélite o estar subcontratados por él. En las grandes redes de comunicaciones por satélite, puede utilizarse una compleja serie de NOC para cubrir diferentes regiones geográficas y fines especiales. Los NOC son también una de las muchas infraestructuras necesarias para permitir las comunicaciones por satélite, pero también pueden ser otro punto de la cadena de comunicaciones que puede ralentizar las conexiones y, por desgracia, los usuarios de los servicios no tienen prácticamente ningún control sobre los problemas causados por los NOC.

Bandas de transmisión

Los satélites de comunicaciones funcionan mediante diversas formas de transmisión por radio y microondas, ambas en el espectro de longitudes de onda electromagnéticas. La comunicación con los satélites desde la Tierra y viceversa requiere longitudes de onda que puedan penetrar la atmósfera y hacer frente a una amplia gama de interferencias ambientales. Además, los proveedores de comunicaciones por satélite han establecido ciertas normas que cumplen la normativa estatal e internacional. Con respecto a las comunicaciones por satélite, las bandas de transmisión más comunes son:

L	1.0 - 2,0 gigahercios (GHz), alcance radioeléctrico
C	4.0 - 8,0 gigahercios (GHz), gama de microondas
Ku	12.0 - 18,0 gigahercios (GHz), gama de microondas
Ka	26.5 - 40,0 gigahercios (GHz), gama de microondas

Entender las órbitas

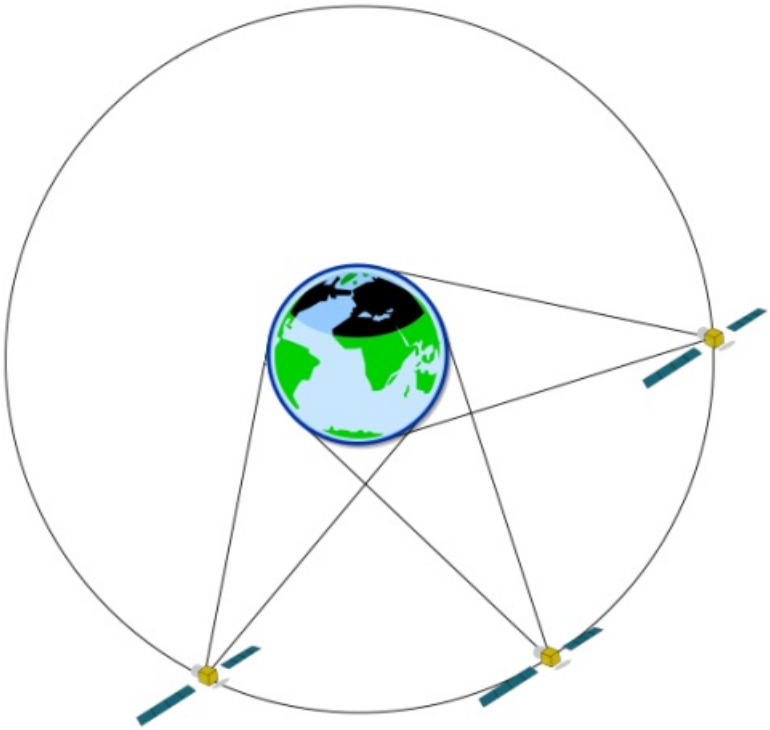
Por definición, los satélites se encuentran por encima y fuera de la atmósfera terrestre y se mueven siguiendo trayectorias curvas que rodean el globo llamadas órbitas. Dos objetos en el

vacío del espacio interactuarán entre sí, en relación con sus masas respectivas, sus velocidades y las distancias entre ellos. Para mantener una órbita constante alrededor de la Tierra, los satélites deberán desplazarse a lo largo de sus trayectorias orbitales a diferentes velocidades en función de su distancia a la Tierra: un desplazamiento demasiado lento provocaría que el satélite se estrellara contra la atmósfera terrestre, mientras que un desplazamiento demasiado rápido provocaría que el satélite rompiera la órbita y volara libremente al espacio. Además de las velocidades variables en función de su distancia a la Tierra, cuanto más lejos esté un satélite de la Tierra, más larga será su trayectoria orbital circular.

Las diferencias de velocidad y la distancia que debe recorrer un satélite en órbita, combinadas con el hecho de que la Tierra gira sobre su eje , dan lugar a experiencias extremadamente diferentes cuando se observan los satélites desde una ubicación relativa en la superficie terrestre. Si un satélite orbita cerca de la Tierra, es posible que sólo sea "visible" durante un breve periodo de tiempo desde cualquier punto de la superficie terrestre. Si orbita siguiendo una trayectoria predefinida que no cambia -a lo largo del ecuador terrestre, por ejemplo-, puede que nunca sea "visible" desde determinados ángulos, como desde zonas cercanas a los polos.

A la inversa, cuanto más lejos de la Tierra orbite un satélite, más amplio será su ángulo de visión, lo que significa que será más accesible desde cualquier punto de la Tierra. Sin embargo, la velocidad a la que puede orbitar alrededor de la Tierra a mayor distancia puede hacer que el satélite sea inalcanzable durante periodos de tiempo más largos o incluso de forma permanente dependiendo de la ubicación del espectador.

Resulta fundamental que las organizaciones humanitarias que planean utilizar las comunicaciones por satélite como parte integrante de sus propias operaciones entiendan el funcionamiento de los satélites.



Órbita geosíncrona o geoestacionaria

Cuando el tiempo que tarda un satélite en completar una órbita completa coincide con el tiempo que tarda la Tierra en completar una vuelta completa sobre su eje, y cuando el satélite orbita directamente sobre el ecuador y en la misma dirección que la rotación de la Tierra, se encuentra en lo que se conoce como una órbita "geosíncrona". El resultado práctico de una órbita geosincrónica es que, visto desde la superficie terrestre, el satélite parece permanecer en todo momento en la ubicación exacta sobre la superficie terrestre, por lo que puede denominarse satélite "geoestacionario".

Un satélite geosíncrono estará siempre a una altitud fija de 35.786 km, y podrá alcanzar aproximadamente el 40% de la superficie terrestre en la zona inmediatamente inferior al satélite. A la distancia más corta, siempre habrá un retardo de al menos 240 milisegundos, o 0,25 segundos, entre el momento en que se envían los datos o un mensaje y el momento en que se reciben en el otro lado. Sin embargo, dependiendo de la disposición de la red, de la velocidad del hardware físico y del lugar dónde se encuentre el transmisor/receptor dentro de esa zona de cobertura del 40%, la latencia puede ser mayor.

Los satélites en órbita geosíncrona son útiles cuando sólo se necesitan uno o algunos satélites o se utilizan para prestar un servicio continuo a una zona amplia. Dado que los satélites no se mueven con respecto al observador, los dispositivos de comunicaciones que accedan a un satélite geoestacionario tendrán que estar permanentemente instalados y orientados, y no podrán moverse ni reorientarse con facilidad. Esto significa que, aunque los receptores de satélite no son móviles, tampoco necesitan ser pequeños, por lo que pueden ampliarse hasta tener las dimensiones necesarias para el trabajo.

Desgraciadamente, cuando hay satélites únicos que cubren una zona amplia, implica que los satélites geoestacionarios singulares pueden dar servicio, y de hecho lo hacen, a un elevado número de estaciones base fijas, por lo que todos los usuarios dentro del área geográfica de cobertura dependen de una única fuente para transmitir y gestionar sus comunicaciones. Esto suele conllevar una disponibilidad limitada del ancho de banda y puede causar problemas de seguridad: un solo satélite supone un único punto de fallo. Además, los satélites geoestacionarios son fáciles de bloquear o interferir para los gobiernos o ejércitos que dispongan de la tecnología adecuada, ya que la longitud de onda global permanecerá constante y puede equilibrarse.

Órbita terrestre baja

Satélite de órbita terrestre baja (LEO) es un término genérico utilizado para describir cualquier satélite que opere por debajo de una altitud de 2.000 km, mientras que el término órbita terrestre muy baja (VLEO) se reserva para cualquier satélite que orbite por debajo de una altitud de 450 km. No existe una trayectoria o distancia definida de los satélites de comunicaciones que pueden habitar en el rango LEO. Asimismo, hay una gran variedad de proveedores y configuraciones de satélites diferentes que hacen uso de este sistema.

Los satélites LEO orbitan relativamente rápido en comparación con la rotación de la Tierra y realizarán como mínimo 11,25 órbitas de la Tierra en un solo día, pudiendo ser más para los satélites LEO inferiores con distancias orbitales más cortas. Debido a que los satélites LEO están mucho más cerca de la Tierra, su campo de "visión" es mucho menor, por lo que cada satélite LEO sólo puede cubrir un pequeño porcentaje de la superficie terrestre a la vez. Los satélites LEO tampoco están limitados por la dirección de su órbita; pueden orbitar de norte a sur a lo largo de los polos, a lo largo del ecuador terrestre o en patrones diagonales que cambian constantemente sus áreas de cobertura relativas.

Si un dispositivo de comunicaciones en la superficie terrestre sólo pudiera comunicarse con un

satélite LEO, éste quedaría incomunicado durante gran parte del día. Para solucionar este problema, los proveedores de comunicaciones por satélite establecerán múltiples satélites y los harán comunicarse entre sí en una constelación o matriz de satélites. Los satélites LEO de un conjunto se comunicarán directamente o a través de varios centros de operaciones de red en tierra. El número y el área de cobertura aproximada de los satélites LEO en un conjunto es extremadamente variable, pudiendo consistir en un pequeño número para aplicaciones específicas o en conjuntos de cientos de satélites que sirvan a un único propósito.

Los satélites LEO ofrecen ventajas, ya que el mayor número de satélites de comunicaciones funcionales puede aumentar drásticamente la disponibilidad de ancho de banda utilizable. Los conjuntos de satélites LEO también ofrecen algunas ventajas de seguridad: si un solo satélite tiene problemas técnicos, es probable que no afecte a los demás satélites de la constelación. Asimismo, resultan mucho más difíciles de interferir por radar, ya que su movimiento hace que la interferencia de la señal sea técnicamente más difícil.

Desgraciadamente, también conllevan unos costes de puesta en marcha y utilización considerablemente más elevados, ya que el envío de varios satélites a órbita y su mantenimiento añaden más costes al proceso. Además, debido al hecho de que los satélites LEO tienen campos de visión más estrechos, puede resultar complicado mantener una señal constante en algunos entornos operativos.

Recientemente ha aumentado el número de proveedores de LEO y VLEO a medida que la carga espacial comercial se hace más viable económicamente y el hardware para fabricar satélites de comunicaciones ha reducido su tamaño y su coste.

Terminal de muy pequeña apertura (VSAT)

Internet por satélite VSAT es probablemente una de las formas de comunicación por satélite más consolidadas y utilizadas por las organizaciones humanitarias. La tecnología VSAT, abreviatura de "Very Small Aperture Terminal" (terminal de muy pequeña apertura), se desarrolló en la década de 1960 y se comercializó ampliamente a partir de los años ochenta. Aunque al principio su precio era prohibitivo, hoy es fácil encontrar proveedores en la mayoría de los países donde la legislación local permite las comunicaciones VSAT. Los VSAT se caracterizan por sus grandes antenas parabólicas unidireccionales.

Asimismo, funcionan exclusivamente con satélites geoestacionarios. En las últimas décadas, varias empresas han lanzado múltiples satélites geoestacionarios específicos para VSAT, normalmente situados sobre regiones del mundo donde creen que se encuentran o se encontrarán la mayoría de los clientes. Aunque existen algunas piezas universales en los equipos, hay que tener en cuenta que las instalaciones VSAT no pueden cambiar de un satélite a otro sin obtener un nuevo hardware, reposicionar la antena parabólica y, probablemente, suscribir un contrato comercial con una empresa de servicios diferente. Los VSAT utilizan en gran medida el espectro de las bandas C, Ku y Ka y los proveedores de comunicaciones posiblemente utilizarán frecuencias específicas dentro de dichas bandas. Por este motivo, es probable que los componentes específicos para un proveedor no puedan utilizarse para otro diferente.

Las conexiones VSAT suelen facturarse mensualmente, igual que las de un proveedor de Internet terrestre, pero pueden hacerse acuerdos especiales para utilizarlas sólo en determinados momentos del día o de la semana, o sólo en situaciones de emergencia. El coste mensual de una conexión VSAT a Internet varía enormemente en función del plan de datos, el uso, el número de VSAT contratados y la ubicación geográfica general, pero puede superar fácilmente los 1.000 dólares al mes para una conexión básica. Las velocidades de descarga

también varían y dependen del hardware y de las condiciones del contrato.

El servicio de Internet proporcionado por los VSAT, aunque caro, sigue siendo en gran medida una de las conexiones a Internet por satélite más baratas que existen. Además, Internet VSAT suele ser capaz y adecuado para soportar múltiples ordenadores conectados y dispositivos habilitados para IP simultáneamente. Aunque las velocidades de carga y descarga nunca serán iguales a las de la mayoría de las conexiones terrestres, los VSAT siguen considerándose la opción por satélite preferida para entornos empresariales o establecimientos de hostelería donde viven y trabajan varias personas.

Aunque el término "muy pequeño" podría implicar que los VSAT tienen un tamaño reducido, en realidad son actualmente uno de los terminales de comunicaciones por satélite más grandes a nivel comercial. Las antenas parabólicas utilizadas pueden ser muy pesadas y medir hasta 1,5 metros de longitud, o incluso más, y requieren un anclaje firme.

Instalaciones VSAT fijas

En las instalaciones fijas, las propias antenas suelen estar sujetas firmemente a un poste metálico independiente, que se sujeta al suelo con hormigón o se ancla a un edificio. Las antenas parabólicas de instalación fija instaladas en un lugar concreto se diseñan específicamente para que coincidan tanto con la frecuencia de transición de GHz del satélite de conexión como con la ubicación geográfica de la estación base, y deben alinearse y calibrarse cuidadosamente para que funcionen con el ISP seleccionado. La instalación de VSAT sólo debe ser realizada por profesionales, que suelen trabajar por cuenta del ISP.

VSAT móviles

Recientemente, muchos servicios de emergencia han optado por una tecnología VSAT móvil más avanzada. Aunque existen otras tecnologías de terminales terrestres móviles, lo importante de los VSAT móviles es que su tecnología subyacente es la misma que la de los VSAT normales: antenas parabólicas relativamente grandes, fabricadas especialmente, que funcionan con satélites geoestacionarios. Los equipos VSAT móviles deben fabricarse teniendo en cuenta la aplicación móvil, entre otras cosas:

- Platos que se pueden derrumbar o separarse.
- Posiblemente varios BUC o módems.
- Soporte de plato ajustable.

Algunos VSAT móviles son capaces de detectar automáticamente el satélite adecuado para alinearse, por lo que se denominan VSAT "autoorientables". Otros VSAT móviles requieren siempre una configuración manual. Suelen ser muy caros y requieren formación especializada para su manejo e instalación. Antes de comprar un VSAT móvil, una organización debe conocer el uso final previsto. En la medida de lo posible, nunca debe utilizarse un VSAT móvil en lugar de un VSAT permanente.

Componentes de un VSAT

A diferencia de otros terminales terrestres móviles autónomos, los VSAT se componen de varias piezas de equipo especializado que deben especificarse para la aplicación.

1. Antena parabólica (también llamada "reflector"): antena parabólica de material no radiotransparente que refleja la información que va y viene del satélite hacia el foco de la antena.
2. Conversor de bloque ascendente (BUC): las unidades BUC convierten las señales de baja energía en señales de alta energía y se utilizan para "enviar" la señal desde el VSAT
3. Convertidores de bloque de bajo ruido (LNB): los LNB convierten las señales de alta energía en señales de baja energía y se utilizan para convertir los datos recibidos del satélite en una señal utilizable por el módem.
4. Módem: hardware de marca propia que traduce la señal del satélite en datos utilizables para un ordenador o una red informática.

Los BUC, LNB y módems requieren algún tipo de alimentación externa, aunque suele ser relativamente baja. Si una base u oficina va a estar sin electricidad varias veces al día o a la semana, tendrá que considerar una batería de reserva para el VSAT si necesita Internet por satélite en todo momento. Además, las unidades BUC y LNB están en el exterior y son fácilmente accesibles. Aunque su potencia es relativamente baja, los usuarios deben evitar tocarlos o entrar en contacto con ellos mientras haya suministro eléctrico. Si es necesario, el plato puede indicarse con una señal de advertencia o incluso vallarse en un lugar seguro.

Problemas comunes de los VSAT

Aunque los VSAT están bastante consolidados y se utilizan mucho, no están exentos de problemas y los usuarios pueden cometer, y de hecho cometen, errores comunes.

Mal tiempo	Las bandas utilizadas por los VSAT (C y Ku) pueden verse afectadas negativamente por el mal tiempo, como lluvias torrenciales, tormentas eléctricas, tormentas de arena e incluso niebla espesa. Cualquier partícula diminuta suspendida en la atmósfera puede afectar a las señales de radio procedentes de un satélite.

Señales bloqueadas	Las antenas parabólicas utilizadas para VSAT deben tener una línea de visión directa al cielo para funcionar correctamente. Edificios y estructuras, árboles, colinas, vehículos e incluso personas pueden bloquear las señales si están situados delante de las antenas parabólicas. Al instalar una antena parabólica, los usuarios deben prever las actividades que puedan tener lugar alrededor de la antena o los cambios futuros que puedan afectar a la instalación. Con el tiempo, los árboles pueden llegar a bloquear la señal, por lo que habrá que podarlos o trasladar la antena parabólica. A veces, los vehículos aparcados o los materiales almacenados pueden bloquear los platos involuntariamente. Además, dado el carácter casi permanente de las antenas parabólicas, es posible que los usuarios olviden cómo funcionan: la construcción de una nueva estructura o de un muro del recinto puede bloquear la señal. Si los usuarios tienen problemas con las señales VSAT cuando hace buen tiempo, deben comprobar primero si hay algo que bloquee la señal.
Bajo consumo	Los equipos VSAT siguen necesitando energía para recibir, transmitir e interpretar las señales procedentes del espacio. A veces, un equipo con poca potencia puede parecer que sigue funcionando, pero en realidad no es capaz de hacerlo adecuadamente. Los equipos con poca o escasa potencia pueden proceder de un generador o una red eléctrica en mal estado.

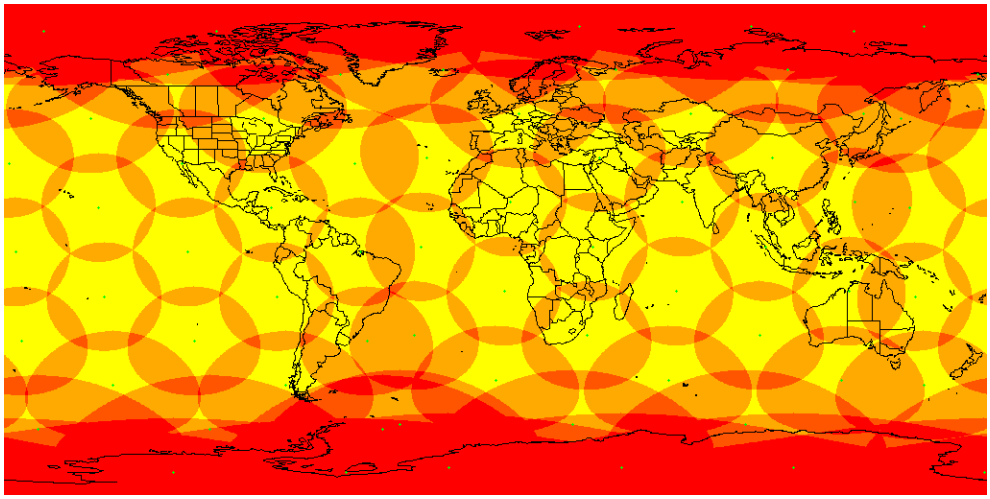
Sistemas móviles de voz y datos por satélite

Ha aumentado el número y la disponibilidad de dispositivos móviles de voz y datos que funcionan con satélites de comunicaciones. Estos dispositivos suelen funcionar con matrices de satélites patentadas que tienen sus propias configuraciones, deficiencias y consideraciones especiales. Muchas empresas que empezaron prestando sólo un tipo de soluciones de voz o datos han empezado a ofrecer una gama de productos tanto para voz como para Internet mediante sus propias redes de satélite. Por esta razón, se puede hablar de proveedores en lugar de tipo de servicio.

Iridium

La constelación de satélites Iridium fue una de las primeras en entrar en el mercado de servicios de comunicaciones móviles por satélite, ya que comenzó a funcionar en 1998 y ha prestado servicios ininterrumpidamente desde entonces. En la actualidad, Iridium es ampliamente utilizado por militares, empresas comerciales y organizaciones humanitarias.

Su red consta de 66 satélites LEO que orbitan la Tierra de polo a polo y utilizan la banda L para el enlace ascendente y descendente.



Mapa de cobertura Iridium

Al principio, Iridium sólo ofrecía servicios de voz mediante grandes terminales que se comunicaban con satélites aéreos, pero ahora presta un servicio limitado de datos para conexión a Internet. La idea básica de la red no difiere mucho de la de las modernas torres de telefonía móvil: hay un "traspaso" de señal entre satélites, lo que significa que, en la práctica, los usuarios pueden no notar cuando un satélite pasa del horizonte y el teléfono se conecta a otro.

Las ventajas de la red Iridium son que su cobertura es mundial y funciona en cualquier lugar de la superficie terrestre. Iridium resulta de utilidad para las organizaciones que pueden enviar usuarios a uno o varios lugares del mundo, especialmente en emergencias imprevistas. Su cobertura mundial la ha hecho muy atractiva para algunos sectores, como el aeronáutico y el marítimo. En la práctica, los teléfonos Iridium se enfrentan a los mismos problemas que cualquier satélite LEO: el hecho de que los satélites estén en constante movimiento significa que inevitablemente se desplazarán hacia posiciones de menor cobertura. Si un usuario se encuentra en un entorno urbano, un bosque o rodeado de montañas o paredes rocosas, la intensidad de la señal puede ser intermitente.

Los dispositivos Iridium, disponibles en diversos formatos, se conectan a través de antenas unidireccionales. Aunque ofrecen servicios de datos, suelen estar limitados a menos de un megabyte por segundo de descarga. La mayoría de los dispositivos comerciales Iridium utilizados en el sector humanitario son autónomos, lo que significa que sólo necesitan una carga de batería o una conexión a una fuente de alimentación para funcionar, aunque existe una variedad de accesorios para aumentar sus posibilidades de uso.

Ejemplo de teléfono Iridium

Thuraya

La red Thuraya, al igual que Iridium, empezó ofreciendo servicios de voz por satélite para el consumidor y se ha convertido en una red ampliamente utilizada y de confianza. Thuraya inició sus servicios en 2003 y actualmente utiliza dos satélites geoestacionarios para prestar servicios de voz y datos.

Debido a la naturaleza geosincrónica de los satélites, la red Thuraya sólo da servicio a un número fijo de puntos geográficos de la Tierra, predominantemente en Europa, África, Oriente Medio, Asia Central y Meridional y Oceanía.

Mapa de cobertura. Fuente: Thuraya

Los dispositivos de voz Thuraya funcionan en el espectro de banda L y utilizan antenas omnidireccionales para conectarse. El uso de sólo dos satélites geosíncronos reduce los costes

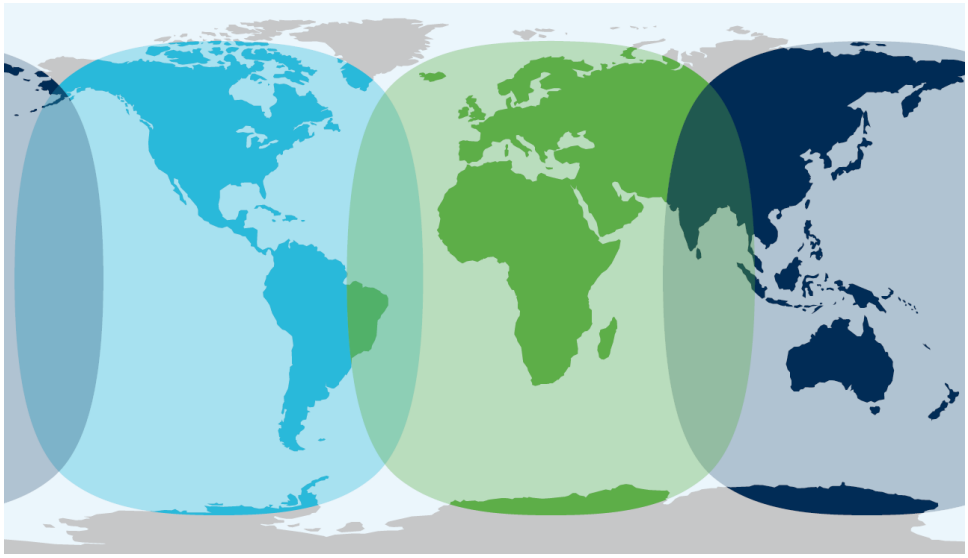
de explotación, pero tiene la limitación del aumento de la latencia, las interferencias y las posibles interferencias ambientales. Además, Thuraya lamentablemente no puede dar servicio a ningún lugar del continente americano, ni a ningún lugar demasiado al norte o demasiado al sur de ninguno de los hemisferios.

Thuraya también ofrece servicio de Internet a través de terminales propios. Los terminales de Internet Thuraya son unidireccionales y requieren la orientación física para conectarse a uno de los dos satélites, aunque existen modelos con autoorientación a un coste más elevado en función de las necesidades del usuario. Los terminales terrestres Thuraya pueden alcanzar fácilmente velocidades de hasta 400 kilobytes por segundo.

Terminal de Internet móvil IP Thuraya **Teléfono Thuraya**

Inmarsat/BGAN

Inmarsat comenzó su andadura como organización sin ánimo de lucro que apoyaba a los buques marítimos, pero fue privatizada en 1998. Inmarsat comenzó a ofrecer datos globales de Internet por satélite a partir de 2008 a través de lo que se denomina Broad Global Area Network (BGAN). La red BGAN funciona con tres satélites geosíncronos estratégicamente situados para cubrir la mayor parte de las zonas marítimas y terrestres utilizadas por los asentamientos y la actividad humana.



Mapa de cobertura. Fuente: Inmarsat

Inmarsat ofrece una amplia gama de terminales BGAN diseñados para diferentes niveles de rendimiento y uso. Todos los terminales BGAN son unidireccionales, funcionan en la banda L y requieren orientación por parte del usuario, aunque varios modelos incluyen sistema de autoorientación para su uso en vehículos en movimiento. Algunos terminales pueden alcanzar velocidades BGAN de 800kbps y algunos pueden incluso enlazarse entre sí para lograr velocidades de más de un megabyte por segundo. Como todos los satélites de Inmarsat son geoestacionarios, tienen las mismas limitaciones generales.

A principios de la década de 2010, Inmarsat empezó a ofrecer también servicios de voz independientes. Los planes de voz específicos funcionan con teléfonos autónomos que utilizan antenas omnidireccionales y funcionan en todos los lugares donde se presta el servicio BGAN.

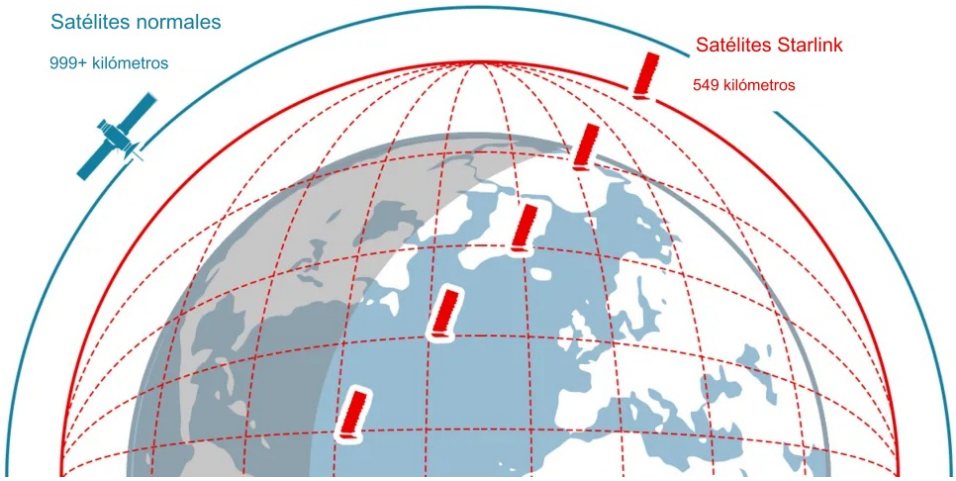
Terminales BGAN	**BGAN autoorientable instalado en el tejado**

Starlink

Una de las empresas más nuevas que ofrece Internet satelital de gran ancho de banda es Starlink. Starlink comenzó a lanzar satélites en 2018 y ahora tiene más de 6000 satélites en órbita, y se planean más en el futuro cercano. Los satélites Starlink brindan cobertura para todo el planeta, sin embargo, las regulaciones locales pueden limitar esto.

La constelación de satélites Starlink adopta un enfoque diferente al de los proveedores de Internet satelital anteriores: Starlink ha lanzado satélites en varias trayectorias orbitales en planos orbitales LEO y VLEO. Los satélites LEO/VLEO tienen períodos orbitales muy cortos y dan vueltas alrededor de la Tierra varias veces al día. Todos los satélites transmiten datos activamente entre sí, formando una "red" virtual alrededor del mundo. Esto significa que los satélites Starlink transmiten datos activamente a las estaciones terrestres (NOC), pero también entre sí, acelerando la transmisión de datos en todo el mundo.

Los satélites Starlink individuales no están diseñados para tener una vida útil prolongada y sus órbitas están diseñadas para decaer después de varios años. El acto de reemplazar los satélites permite a la empresa reemplazar modelos más antiguos con hardware actualizado y aumentar su oferta de red.



Fuente: BBC

Las antenas terrestres de Starlink están diseñadas para ser omnidireccionales y no requieren una orientación especial, sin embargo, seguirán necesitando un acceso despejado y sin obstáculos al cielo. Las obstrucciones cercanas, como edificios o árboles altos, seguirán interrumpiendo el servicio. A medida que los satélites orbitan rápidamente la Tierra, la antena se registrará y conectará automáticamente con los satélites que se eleven en el horizonte. Continuamente se producen nuevos modelos de antena.

Ejemplo de antena Starlink:

Otras ventajas de Starlink como servicio incluyen:

- La gran cantidad de satélites crea una redundancia crítica, lo que reduce la tensión en cualquier satélite en órbita y compensa cualquier satélite que pueda estar

experimentando problemas.
- La red tiene un ancho de banda extremadamente alto en comparación con la mayoría de los demás proveedores de satélites.
- La red evolucionará lentamente, lo que permitirá mejoras en las velocidades de Internet y el uso de hardware más nuevo.

Algunas desventajas de Starlink como servicio pueden incluir:

- Las antenas terrestres y los módems requieren cantidades de energía comparativamente mayores para mantener una conexión constante.
- Muchos gobiernos restringen o bloquean severamente el acceso a Starlink.
- A medida que la red satelital se actualiza lentamente, las antenas y los equipos más antiguos pueden dejar de funcionar.

Consulte con un proveedor profesional sobre las necesidades de hardware e instalación terrestre antes de realizar una compra de servicios de Internet de Starlink.

Otros proveedores

En los últimos años han entrado en el mercado, o lo harán en un futuro próximo, otros proveedores de comunicaciones por satélite. Los avances tecnológicos y las nuevas inversiones aumentarán sustancialmente no sólo la cobertura, sino también la velocidad global de los datos, lo que a su vez mantiene los costes a un nivel aceptable. Es muy probable que en la próxima década aumente considerablemente el número de proveedores comerciales a los que podrán recurrir las organizaciones humanitarias.

Orientaciones generales sobre la gestión de dispositivos móviles por satélite

Costes de explotación

Los costes operativos asociados a los actuales dispositivos móviles por satélite pueden resultar prohibitivos para muchos organismos. Los dispositivos físicos pueden costar entre cientos y miles de dólares, mientras que las tarifas de voz y datos pueden ser muy superiores a las de los proveedores terrestres, sobre todo en el caso de Internet móvil por satélite. Cualquier persona u organismo que tenga previsto poseer y utilizar un dispositivo móvil de comunicaciones por satélite debe evaluar los planes por adelantado y saber en qué costes va a incurrir.

Todo el personal que utilice dispositivos vía satélite debe recibir formación sobre su uso correcto y los costes asociados a cada uno de ellos. Como nuestro entorno de trabajo depende cada vez más de la conectividad, es posible que los usuarios ocasionales no sean conscientes de todos los datos en segundo plano que puede utilizar un único ordenador conectado, incluida la descarga de actualizaciones del sistema, correos electrónicos o programas corporativos de intercambio de archivos. A menos que los usuarios dispongan de algún tipo de plan ilimitado, debe restringirse todo uso innecesario de datos y no debe permitirse el acceso no autorizado a los terminales de satélite. Un solo terminal móvil de datos por satélite puede acabar costando decenas de miles de dólares en un solo mes si se utiliza como una conexión normal, un problema que se agrava si un organismo utiliza más de un terminal.

Riesgos

Algunos equipos de comunicaciones por satélite, especialmente los terminales unidireccionales de datos por satélite, pueden emitir cantidades perjudiciales de ondas de radio y microondas cuando están en uso. Los usuarios deben leer claramente los manuales de

instrucciones y prestar atención a cualquier pegatina o etiqueta de peligro o advertencia. Los usuarios nunca deben situarse a menos de 1 metro de la parte delantera de un terminal de tierra unidireccional y lo ideal es que los terminales se coloquen a mayor altura para evitar el riesgo de manipulación incorrecta.

Transparencia a las radiofrecuencias

Un error común que cometen muchos usuarios es intentar utilizar el dispositivo conectado por satélite en interiores, bajo estructuras o, en general, oculto por objetos físicos. Muchos usuarios ocasionales están acostumbrados a dispositivos móviles como teléfonos que funcionan en la mayoría de las zonas y puede que no comprendan instintivamente la necesidad de tener una línea de visión despejada hacia el cielo, especialmente en el caso de los usuarios de teléfonos por satélite. Por lo general, los dispositivos conectados por satélite no funcionan bajo edificios techados o cualquier otra estructura sólida que no sea suficientemente "radiotransparente", es decir, que las ondas de radio no puedan atravesarla fácilmente. Materiales como el hormigón, los sacos de arena, las barras de refuerzo metálicas y otros componentes habituales de la construcción pueden interferir y bloquear las ondas de radio en su totalidad. Es posible que los dispositivos conectados por satélite puedan funcionar bajo algunos materiales, como el material de una tienda de campaña o una lona de plástico, aunque los usuarios deberán tener en cuenta que es posible que esto no funcione en todos los casos.

Extensiones y mástiles

Los proveedores de comunicaciones móviles por satélite ofrecen una amplia gama de accesorios que ayudan y facilitan el uso de los teléfonos y terminales de datos. Entre ellos, cabe destacar:

- **Cables de extensión** - para montar algunos dispositivos en tejados o por encima de las líneas de árboles.
- **Antenas externas** - para aumentar la potencia de la señal y la emisión.
- **Estaciones de acoplamiento** - para alimentar o montar de forma permanente algunos dispositivos como teléfonos por satélite.
- **Opciones de autoorientación** - dispositivos que pueden autodetectar y apuntar hacia terminales de datos en movimiento.

Dependiendo de las necesidades de una operación humanitaria, los usuarios deben considerar todas las opciones cuando sea necesario y hablar con los proveedores para comprender mejor las opciones disponibles o factibles.

Códigos de llamada

Dado que la telefonía por satélite nunca está vinculada a ningún país específico, cada proveedor tiene asignado un "código de país" propio. Para llamar a un teléfono por satélite desde una red exterior hay que marcar el prefijo completo del país antes del número de teléfono por satélite. Los códigos de llamada de cada proveedor son:

Códigos de llamada de países por satélite	**Iridium/Thuraya: +882** 16
	Inmarsat: +8708

Además, para llamar desde un teléfono por satélite a una red terrestre hay que marcar el

prefijo completo del país para llegar al número deseado, aunque el usuario se encuentre en el mismo país que el número al que se llama.

Tarjetas SIM y dispositivos

La gran mayoría de las soluciones móviles por satélite funcionan con tarjetas SIM, igual que los teléfonos móviles GSM. Asimismo, el hardware de comunicaciones tiene números de serie y otros códigos de identificación. Al obtener nuevos dispositivos y planes de comunicaciones por satélite, los usuarios deben registrar los números SIM y los números de Identidad Internacional de Equipo Móvil (IMEI) de los dispositivos de hardware. Por otro lado, se debe realizar un seguimiento e, idealmente, auditorías periódicas tanto a las tarjetas SIM como a los números IMEI.

En caso de emergencia, es posible que los dispositivos se pierdan, se roben o simplemente se olviden. Los usuarios deben tener cuidado de no extraviar las tarjetas SIM, ya que la responsabilidad y los costes asociados al servicio están vinculados a la tarjeta y no al dispositivo en sí. Si se pierde una tarjeta SIM, otras personas pueden utilizarla indebidamente, posiblemente para actividades delictivas o violentas. Se debe instruir a los usuarios para que informen de la pérdida o robo de equipos de comunicaciones por satélite tan pronto como puedan y, si se pierde un dispositivo o no se puede dar cuenta de él, se debe desactivar inmediatamente el servicio conectado a la tarjeta SIM para evitar usos indebidos.

Distribuidores y proveedores

La mayoría de los dispositivos y planes de comunicaciones por satélite se venden a través de revendedores, es decir, otras empresas especializadas en leyes y mercados locales. Los distintos revendedores pueden negociar con las redes principales para ofrecer distintos planes a los usuarios finales. Estos planes pueden consistir en:

- **Pago por uso** - planes que sólo se facturan a medida que se utilizan - especialmente útiles para el personal de emergencias.
- **Mensual** - el pago de todos los dispositivos se realiza mensualmente, con tarifas fijas o planas.
- **Prepago** - planes con límites predefinidos que sólo funcionarán hasta el valor en dólares pagado por adelantado.

También hay una variedad de pagos y planes personalizados que pueden estar disponibles para las agencias solicitantes. Por ejemplo, los organismos humanitarios que tienen un elevado número de dispositivos activos pueden optar por contratar planes globales que cubran todos los dispositivos activos en un único paquete. Además, la velocidad o el ancho de banda se pueden reducir en algunas partes del mundo durante periodos de poco uso (nocturnos) para asignarlos a otras zonas de mucho uso (diurnos) en el mismo momento. Cualquier organismo humanitario que desee adquirir dispositivos de comunicación por satélite debe hablar con varios proveedores y obtener varios presupuestos.

Problemas comunes de los dispositivos móviles por satélite

Señal débil o interrumpida	• ¿El dispositivo se utiliza en interiores o está alejado de una línea de visión directa al cielo? • ¿Hay algún otro dispositivo o frecuencia de transmisión que pueda estar interfiriendo con la señal del dispositivo?

El dispositivo no se conecta al satélite	• ¿Tiene el dispositivo una tarjeta SIM? • ¿Está activa la tarjeta SIM del dispositivo? • ¿Se utiliza el dispositivo en interiores o cerca de estructuras altas, colinas o árboles? • En el caso de las antenas de satélite unidireccionales, ¿están orientadas en la dirección correcta?
El dispositivo está conectado pero no hay servicio	• ¿Se ha activado el servicio conectado a la tarjeta SIM? • ¿Se ha pagado el servicio conectado a la tarjeta SIM, o la SIM está conectada a una cuenta de pospago? • ¿Se ha suspendido o cancelado por algún motivo el servicio conectado a la tarjeta SIM?

Comunicaciones por radio

Las radiocomunicaciones móviles han sido desde hace mucho una herramienta constante de la comunidad de respuesta humanitaria e incluso en la actualidad todavía se utilizan de forma amplia. Hoy día existe una gran variedad de dispositivos de comunicaciones móviles a disposición del personal de respuesta humanitaria; sin embargo, no hace mucho tiempo la comunicación por radio era básicamente la única forma de mantener una comunicación continua con una red repartida de actores humanitarios.

Dado que las organizaciones humanitarias gestionan fundamentalmente de forma propia las redes de radio, éstas siguen siendo en términos reales un sistema a prueba de fallos dentro de una red de comunicaciones; los agentes estatales o militares pueden apagar o inutilizar las redes de comunicaciones comerciales, pero las radios seguirán siendo operativas mientras la organización humanitaria mantenga sus redes de radio activas de forma adecuada.

Problemas técnicos de las radiocomunicaciones

Reglamentos nacionales

El uso de las comunicaciones por radio para apoyar las operaciones humanitarias suele considerarse una práctica aceptable y legal en la mayoría de los países en los que se llevan a cabo actividades; sin embargo, hay algunos países en los que pueden estar prohibidas o muy restringidas. Aunque el uso de las radiocomunicaciones se considere legal, casi con toda seguridad habrá un proceso de registro nacional en el que los propietarios y operadores de redes radioeléctricas tendrán que solicitar y obtener las licencias correspondientes.

El principal motivo por el que las autoridades nacionales pueden desear rastrear y regular las radiocomunicaciones es proteger la utilidad y funcionalidad de las radiofrecuencias utilizadas, al tiempo que armonizan y coordinan el uso futuro. En la mayoría de los países en los que operan las organizaciones humanitarias, los agentes nacionales y estatales, como la policía, el ejército y los equipos de primera intervención en emergencias, utilizan algún tipo de comunicación por radio.

Para gestionar este proceso, las autoridades nacionales suelen asignar previamente una gama de frecuencias para uso de agentes no estatales, como las organizaciones humanitarias. Como parte de un proceso de registro y concesión de licencias, las autoridades nacionales o locales también pueden asignar frecuencias específicas a cada organización solicitante, de modo que

cualquier actividad asociada a esa frecuencia pueda vincularse directamente al organismo autorizado. Toda organización humanitaria a la que se conceda una licencia específica estará obligada a utilizar las frecuencias proporcionadas y tendrá que programar sus propias radios (bien mediante su personal interno o contratando un servicio externo).

Limitaciones de las radiocomunicaciones

Distancias: dependiendo del tipo de radio, el tamaño de la antena y la fuente de energía que la alimente, las radios sólo podrán comunicarse dentro de un reducido número de kilómetros. En entornos urbanos o lugares con vegetación densa, colinas o cañones, esta distancia puede ser incluso menor. Los organismos o el personal que utilicen las radiocomunicaciones deben conocer las capacidades de los dispositivos que utilizan. A este respecto, lo ideal sería que el personal de TI, seguridad y logística de una organización humanitaria tuviera una idea de las zonas geográficas donde tiene funcionalidad el tipo de equipo utilizado.

Puntos**muertos**: incluso en zonas superpuestas de cobertura de radio, puede haber puntos muertos, provocados por estructuras, colinas, vehículos u otros materiales que pueden bloquear las señales de radio. Al llevar a cabo operaciones, el personal debe ser consciente de que pueden producirse puntos muertos, por lo que puede ser necesario realizar comprobaciones periódicas para determinar si sigue siento utilizable la comunicación por radio en una ubicación fija específica.

Interferencias: las señales de radio pueden interactuar con otros equipos electrónicos. Los electrodomésticos como los hornos microondas u otros equipos que utilicen ondas de radio, como la televisión tradicional, podrían afectar u obstaculizar el funcionamiento de la radio. Los objetos con grandes cargas eléctricas también producen campos electromagnéticos que pueden afectar a las radios: líneas telefónicas, cajas de transformadores de grandes dimensiones e incluso generadores grandes pueden afectar a la señal. Evite instalar o utilizar equipos de radio debajo o cerca de líneas eléctricas o torres de radio utilizadas por otras empresas u organismos.

Componentes

Unidad móvil de radio

Unidades móviles o portátiles de radio "transmisores-receptores": equipo de radio que puede tanto enviar como recibir una señal. Algunas unidades de radio son completamente autónomas y disponen de baterías para proporcionar energía al dispositivo durante varias horas o un día entero, mientras que otras requieren fuentes de alimentación externas, como las instaladas en vehículos. Asimismo, las radios pueden definirse como móviles (radios que se desplazan con personas o vehículos) o fijas (radios que están permanentemente conectadas a una estación terrestre).

Radio portátil **Radio instalada en un vehículo**

Punto**a punto**: cuando las unidades de radio se comunican entre sí directamente sin una estación base o un repetidor intermedio, se mantiene una comunicación punto a punto. Según el tipo de radio y la frecuencia utilizada, la comunicación punto a punto puede ser muy limitada. La mayoría de las radios portátiles que funcionan con pilas no tienen la potencia necesaria ni antenas lo bastante grandes para enviar señales a gran distancia, por lo que se limitarán a cientos de metros de comunicación punto a punto.

Comunicación en red o transmisión: cuando dos unidades de radio se comunican utilizando al menos un dispositivo intermediario, como una estación base, esa comunicación no es punto a punto, sino que se denomina conexión en red o transmisión.

Antena

Las antenas son los dispositivos que permiten físicamente a la radio captar las ondas de radio y conducir la señal hasta la unidad. La forma, el tamaño y la construcción general de la antena vienen determinados por el tipo de radio, como la anchura, la longitud, la orientación y los materiales que la componen. Son esenciales para el proceso de comunicación, por lo que los usuarios deben tener cuidado de no dañarlas u obstruirlas para evitar cortes en la comunicación.

Términos habituales sobre antenas:

- **Ganancia de antena**: factor por el que se multiplicará la potencia de entrada a la antena para proporcionar una mayor potencia de salida. Una mayor potencia de salida se traduce en una mayor distancia de difusión y fuerza de la señal.
- **Ancho de banda de la antena:** gama de frecuencias en la que la antena funciona de forma satisfactoria. La diferencia entre los puntos de mayor y menor frecuencia se denomina ancho de banda de la antena.
- **Eficiencia de la antena**: relación entre la potencia radiada o disipada en la estructura de la antena y la potencia de entrada a ésta. Una mayor eficiencia de la antena significa que se irradia más potencia al espacio tridimensional y se pierde menos dentro de la antena.
- **Longitud de onda de la antena:** si la longitud de onda es la distancia que recorre una onda de radiofrecuencia durante un periodo de ciclo, la longitud de onda de una antena es el tamaño de ésta basado en la longitud de onda. Cuanto mayor sea la longitud de onda, más larga será la antena.

- **Directividad de la antena**: es la capacidad de la antena de enfocar las ondas electromagnéticas en una dirección determinada para su transmisión y recepción.

Estación base

Las estaciones base de radio también son transmisores-receptores, normalmente instalados en un lugar fijo de una oficina o vivienda. La programación fundamental y el protocolo de una estación base de radio no difieren de las unidades de radio móviles, sin embargo, la primera puede tener conjuntos de antenas significativamente más grandes y suministrar una mayor potencia desde la red o generador para impulsar la señal a distancias mucho mayores que las segundas. Los conjuntos de antenas de las estaciones base suelen ser más complejos que los de las radios móviles o portátiles, ya que a menudo cuentan con dos estructuras de antena independientes separadas por una distancia de incluso un metro o más: una antena para recibir las señales entrantes y otra para emitir las salientes, separadas para que no interfieran entre sí las múltiples comunicaciones.

Las radios de estación base también pueden configurarse para funcionar como repetidoras: toman una señal procedente de una unidad de radio móvil y la amplifican o retransmiten para que pueda llegar a una distancia mucho mayor. En ocasiones, se diseñan estaciones base de radio especializadas para albergar varios tipos de configuraciones de radio a la vez, como HF, VHF, UHF, entre otras. Este tipo de unidades base de comunicaciones multimodales son muy especializadas, por lo que los organismos suelen utilizarlas con ayuda de profesionales expertos en dicho campo.

Ejemplo de estación base

Repetidores y redes de repetidores

Los repetidores de radio son dispositivos que pueden recibir una señal de radio, así como retransmitirla, y al mismo tiempo, amplificarla. En lo referente a la comunicación de voz, esto

significa que una radio portátil que funcione con un repetidor de radio podrá mantener una comunicación continua a mayores distancias. Si dos o más radios móviles funcionan con el mismo repetidor de radio y están programadas en el mismo canal y frecuencia, podrán mantener una comunicación directa aunque se encuentren lejos del alcance de comunicación punto a punto. Los requisitos de un repetidor son similares a los de una estación base, en el sentido de que se necesitará un gran sistema externo con múltiples antenas y una fuente de alimentación externa para proporcionar comunicación continua.

En algunos casos, los gobiernos u organismos pueden instalar lo que se denomina red de repetidores: varios repetidores dispuestos en una red predeterminada que pueden compartir continuamente señales de voz y datos entre ellos. Una red de repetidores bien establecida puede cubrir una amplia zona de terreno, aunque también necesitará mantenimiento. Si un repetidor se instala en un lugar poco seguro, o en un lugar con acceso intermitente a la electricidad, dejará de cumplir su función principal y puede que no merezcan la pena ni el esfuerzo ni el coste.

Símplex frente a dúplex

Los conceptos de símplex y dúplex se aplican a cualquier forma de comunicación, aunque son especialmente importantes en las comunicaciones por radio.

Símplex

La comunicación símplex se define como radio "unidireccional": una configuración en la que la voz o los datos sólo pueden emitirse en una dirección. El ejemplo básico de red símplex es una señal tradicional de televisión o radio musical; una fuente primaria emite una señal, que es captada por un receptor que disponga del equipo físico adecuado.

Dúplex

La comunicación dúplex se refiere a una radio "bidireccional": ambos extremos de la transmisión de radio pueden enviar y recibir una señal. Las radios utilizadas por los organismos humanitarios para la coordinación y la seguridad solo tienen sentido si se utiliza la comunicación dúplex. De hecho, la gran mayoría de los equipos de radiocomunicaciones disponibles en el mercado se basan en este tipo de comunicación.

Sin embargo, el concepto de comunicación dúplex es una simplificación excesiva del funcionamiento de la mayoría de las radios móviles. Una verdadera configuración dúplex requiere dos antenas adicionales independientes, cada una de las cuales emite en una frecuencia ligeramente distinta, de modo que las señales puedan emitirse y recibirse simultáneamente. Las emisiones simultáneas permitirían a los usuarios hablar y escuchar órdenes de voz al mismo tiempo, como ocurre con los teléfonos modernos.

Sin embargo, la mayoría de las radios móviles no suelen tener la capacidad de enviar y recibir una señal al mismo tiempo. Hay múltiples razones para ello, pero fundamentalmente se debe a que las radios móviles dúplex serían demasiado voluminosas y caras. Por ello, una solución intermedia suele ser el uso de lo que a veces se denomina **semidúplex**. En semidúplex, se utiliza una sola antena para enviar y recibir una señal y los usuarios utilizan la comunicación "pulsar para hablar". Cuando el usuario de una unidad de radio móvil está pulsando el botón de hablar, no puede oír la señal entrante, y viceversa. Aunque una estación base pueda gestionar e interpretar múltiples señales, los usuarios sobre el terreno en una unidad móvil no podrán hacerlo. Es importante que los usuarios tengan en cuenta esta característica: si pulsan el botón continuamente pueden perderse mensajes importantes.

Seguridad operativa

Existen diversas limitaciones de seguridad que afectan directamente al uso de la radio en contextos humanitarios. Las radios están ampliamente disponibles y se utilizan en todo el mundo, por lo que los actores humanitarios pueden utilizarlas junto con la policía, el ejército y agentes armados no estatales.

Señales no codificadas

La mayoría de las comunicaciones por radio utilizadas por los actores humanitarios operan en frecuencias abiertas y no están codificadas. Por este motivo, cualquiera que esté en la misma frecuencia puede escuchar y oír todas las comunicaciones. Es frecuente que los gobiernos prohíban a las organizaciones el uso de señales codificadas, fundamentalmente para poder controlar sus actividades. La legislación nacional también puede limitar los tipos de datos que pueden transmitirse por radio. Incluso aunque una organización utilice una señal de radio totalmente codificada, si se pierde o la usurpa un agente con mala fe, es posible que pueda escuchar las comunicaciones por radio.

Algunas redes de radio son muy avanzadas y permiten a los usuarios llamarse directamente entre sí mediante un sistema de marcación numérica, similar al de un teléfono. En los casos en que los usuarios puedan comunicarse directamente entre sí, se aconseja llevar a cabo de esta forma la mayor parte de la comunicación cuando sea posible. Sin embargo, la mayoría de las redes de radio funcionan con un sistema de "difusión general", lo que significa que todo lo que se dice en una unidad de radio puede oírse en todas las unidades dentro del alcance de recepción y escucha.

Los organismos que utilicen la radio móvil para las comunicaciones de voz deben actuar siempre como si alguien las estuviera escuchando.

- Los usuarios deben comunicarse únicamente mediante distintivos de llamada, refiriéndose a sí mismos o entre sí por el distintivo de llamada asignado a cada persona. Puede generarse una lista de distintivos de llamada basándose en la estructura organizativa o del personal de seguridad local.
- Los usuarios deben evitar hablar de dinero, envíos de gran valor, asuntos sensibles relacionados con el personal o cualquier otra cosa que pueda atraer violencia o robo. Si hay que hablar por radio de determinadas cuestiones fundamentales, los usuarios deben utilizar palabras o frases en clave predefinidas y acordadas mutuamente.
- Los usuarios deben establecer códigos comunes para identificar vehículos, ubicaciones geográficas o edificios. El uso de estos códigos ayudará a agilizar la comunicación o a eliminar ambigüedades y, a su vez, dificultará que los oyentes sepan exactamente quién habla y dónde se encuentra.
- Si en algún momento se pierde o se desconoce la localización de una radio, debe informarse inmediatamente a la entidad coordinadora de seguridad correspondiente.

Verificación por radio

El acto de llamar intencionadamente de una radio a otra para garantizar una conectividad adecuada se conoce como "verificación por radio". La necesidad y la frecuencia de las verificaciones por radio dependen de las limitaciones de seguridad de la organización y de los contextos operativos. En cualquier contexto, es aconsejable realizar verificaciones periódicas para garantizar la continuidad operativa. A diferencia de los teléfonos móviles modernos, muchas radios generalmente no pueden identificar la intensidad de la señal, por lo que los usuarios pueden no saber si están dentro del rango de comunicación o no.

- **Verificaciones rutinarias**: es posible que las organizaciones deseen realizar verificaciones rutinarias por radio, ya sean diarias, semanales o mensuales, en función de las necesidades de seguridad del lugar. Dichas verificaciones pueden consistir en la llamada de la estación base a cada usuario de radio por separado mediante el indicativo de llamada con el fin de que éste responda. Se debe informar a los usuarios del programa de verificaciones de radio que va a llevarse a cabo, cuyo cumplimiento debe quedar registrado. Cuando no se verifique un usuario de radio, puede deberse a una señal de una radio defectuosa o a la falta de conocimiento del sistema.
- Controles de**movimiento** : también es posible que las organizaciones deseen establecer controles rutinarios específicos con respecto al movimiento de vehículos. En función del contexto de seguridad, puede exigirse a los vehículos que se registren a intervalos preestablecidos (normalmente cada 1-2 horas) para informar de su estado y ubicación. De esta forma, se garantiza que la base sepa dónde se encuentra el vehículo y que éste se mantiene dentro del alcance de la radio a fin de evitar posibles cortes de cobertura en caso de incidente.

Operadores de radio especializados

Como parte de las medidas de seguridad rutinarias, muchas organizaciones humanitarias optan por contratar y formar a tiempo completo a operadores de radio. Aunque el perfil de un operador de radio puede variar, las funciones generales consisten en sentarse físicamente cerca de una estación base, enviar mensajes y realizar comprobaciones de radio según sea necesario. Por lo general, un operador de radio recibe formación general sobre diversos tipos de radios y dispositivos de comunicaciones y es posible que tenga que operar varias estaciones base de comunicaciones a la vez.

Este tipo de profesionales suele utilizarse en operaciones de gran envergadura donde existen varios participantes que se desplacen a la vez entre distintos lugares. Los operadores de radio también colaboran estrechamente con el personal informático, de flota de vehículos y de seguridad en el proceso de seguimiento de movimientos, señalización de emergencias y garantía del funcionamiento correcto y continuo de las comunicaciones.

Las funciones de un operador de radio pueden consistir en:

- Actualización de un sistema de seguimiento manual que indica dónde se encuentran los vehículos.
- Realización de verificaciones por radio diarias.
- Envío de actualizaciones o señales de emergencia.

Al realizar verificaciones diarias por radio, los operadores de radio deben tener una lista de todo el personal y los indicativos de llamada, así como llevar un recuento diario de quién puede estar en la zona y quién responde a dichas verificaciones. Al realizar los controles rutinarios de los vehículos en movimiento, los operadores de radio pueden tener que actualizar los tableros de movimientos o incluso registrar los movimientos en un mapa. Las normas y requisitos tanto para los controles rutinarios como para la supervisión de movimientos dependerán de las necesidades de la organización y del contexto de seguridad.

Requisitos de uso

Dependiendo de los contextos, puede exigirse a los usuarios que mantengan una radio cerca de ellos encendida en todo momento. Para facilitarlo, todos los usuarios deben tener acceso a:

- Baterías de repuesto.
- Equipo de carga.

- Material de transporte (fundas, ganchos).
- Instrucciones de mantenimiento.

Programación de equipos de radio

El acto de programar una radio puede abarcar la predefinición de:

- Frecuencias de funcionamiento.
- Canales de comunicación.
- Identificadores específicos de radio para llamadas directas.
- Protección por contraseña.
- Cifrado u otras funciones especiales.

No todas las radios tienen las mismas funciones, incluso aunque se trate de modelos de radio del mismo fabricante. Por ejemplo, no todas las unidades de radio podrán establecer enlaces de llamada directa u ofrecer niveles de seguridad superiores, como el cifrado; estas funciones suelen especificarse en el momento de la compra.

Como mínimo, las radios utilizadas por los organismos humanitarios deben tener frecuencias programables y múltiples canales de comunicación:

- La **frecuencia específica** de uso suele estar definida por las autoridades estatales o nacionales; asimismo, pueden imponerse sanciones por el uso de frecuencias no autorizadas. Los distintos tipos de equipos de radio tienen un espectro definido en el que pueden operar, aunque dentro de esta banda existen numerosas frecuencias específicas que pueden ser utilizadas por diversas partes al mismo tiempo sin interferirse entre sí.
- Los **canales de comunicación** utilizados suelen estar definidos por la organización humanitaria. Es muy común definir los canales numéricamente (1, 2, 3...), aunque algunas organizaciones optan por utilizar nombres específicos tales como "canal de llamada" y "canal de emergencia" en aras de la claridad. Una radio correctamente programada mostrará el nombre del canal predefinido en la pantalla de lectura, si está disponible. En los casos en que diversos organismos utilicen la misma red, los nombres y números de los canales suelen ser definidos por el organismo principal que controla la red.

Programar equipos de radio puede ser una tarea muy complicada. Los distintos fabricantes de equipos de radio tienen diferentes paquetes de hardware y software patentados para permitir la programación, es decir, no existe un método único para programar todas las radios.

Cuando los organismos planifican una red de radiocomunicaciones, deben tener en cuenta lo siguiente:

- ¿Quién se encargará de programar los dispositivos? ¿Tiene la organización humanitaria en cuestión la capacidad de programar las radios por sí misma, o habrá que subcontratar el proceso?
- ¿Qué tipo de características necesitan las radios de su red?
- ¿Cuál es el plan de mantenimiento de los equipos o de introducción de cambios en el futuro?

Muchos vendedores de equipos de radio acreditados ofrecen servicios de programación de radio según las especificaciones del cliente, para lo cual éste último deberá tener conocimiento de toda la información requerida por adelantado. Antes de comprar radios, las organizaciones humanitarias deben informarse de las leyes estatales y locales para evitar cualquier restricción, así como averiguar el proceso para solicitar cualquier licencia o exención que utilice ondas abiertas.

Los organismos también pueden estudiar la posibilidad de contratar a un técnico de radio que pueda instalar, programar y solucionar los problemas de las redes de radio según sea necesario. Otra posibilidad es hablar con otras ONG o agencias de la ONU para determinar quién puede tener capacidad adicional para ayudarles con la programación, o quién puede ofrecer servicios por un precio asequible.

Muy alta frecuencia (VHF) y frecuencia ultra alta(UHF)

Las radios de muy alta frecuencia (VHF) y frecuencia ultra alta (UHF) son, con diferencia, el tipo de radio más utilizado por gobiernos, fuerzas armadas, policía, organizaciones marítimas, equipos de respuesta a emergencias y otras entidades que operan en entornos en los que las redes de comunicaciones habituales pueden ser inestables o no funcionar correctamente.

Las ondas de radio VHF ocupan la banda entre 30 y 300 megahercios (MHz), mientras que las ondas de radio UHF ocupan la gama entre 300 MHz y 3 gigahercios (GHz). Las ondas de radio VHF y UHF se propagan por una trayectoria de línea visual ; no alcanzan la curvatura de la Tierra y pueden ser bloqueadas por colinas, montañas y otros objetos densos de gran tamaño. La distancia máxima de emisión de una radio VHF es de unos 160 km, mientras que la de una radio UFH es de unos 60 km. No obstante, estas distancias son muy variables y dependen de una serie de factores operativos y ambientales. En casi todos los contextos, las señales VHF y UHF no alcanzarán sus distancias máximas potenciales.

Distancias aproximadas para la comunicación VHF:

Dispositivos de comunicación	Alcance aproximado de la comunicación
Desde un equipo portátil a otro	unos **5 km** dependiendo del terreno
De vehículo a vehículo	unos **20 km** dependiendo del terreno
Desde un vehículo a la base	unos **30 km** dependiendo del terreno
De base a base	unos **50 km** dependiendo del terreno

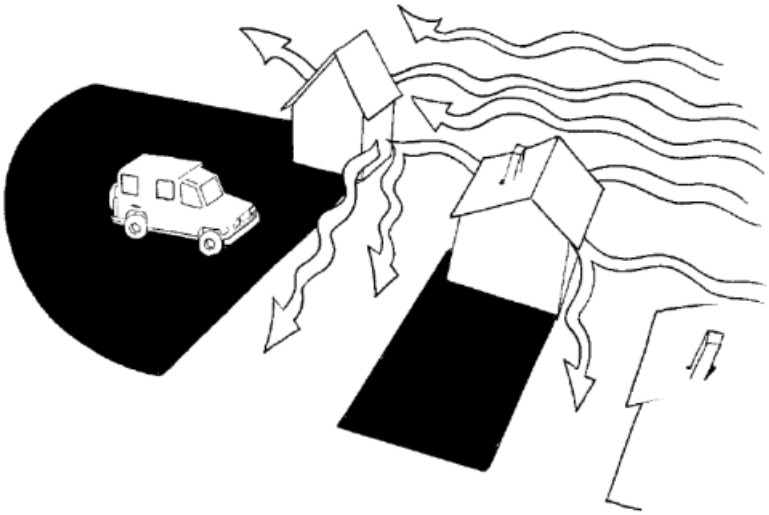
Adaptado de RedR

Hay una gran variedad de aplicaciones y dispositivos para la transmisión de radio VHF/UHF, como la radio FM tradicional y la televisión, los dispositivos GPS y los teléfonos móviles. Las ondas VHF/UHF pueden atravesar edificios y otras estructuras radioeléctricas transparentes, pero cualquier objeto causará algún tipo de interferencia; aunque una radio VHF/UHF pueda funcionar en un edificio, la señal será más débil y, cuantos más edificios haya en los alrededores, más afectada se verá la señal. El uso de comunicaciones VHF/UHF en entornos urbanos densos, bosques espesos o valles profundos limitará aún más el alcance.

Problemas habituales en las comunicaciones VHF/UHF

Algunos de los problemas más comunes a los que se enfrentan los usuarios de VHF/UHF pueden ser:

Puntos muertos: zonas en las que es imposible encontrar la señal y no puede producirse la comunicación. Los puntos muertos son causados por un objeto de tamaño o densidad importante que bloquea la señal entrante o saliente. Si los usuarios de radio se encuentran en un punto muerto, es posible que tengan que trasladarse para obtener una conexión adecuada, aunque puede que solo necesiten moverse unos metros en una dirección u otra.



Adaptado de "Staying Alive" del CICR

Interferencias electromagnéticas: los objetos que producen suficiente corriente eléctrica, como las líneas eléctricas aéreas o las centrales eléctricas, también pueden bloquear o interferir las señales, aunque la fuente de radiación electromagnética no se encuentre directamente entre las dos radios que experimentan interferencias. En caso de problema, los usuarios de radio deben intentar alejarse de las líneas eléctricas aéreas u otras posibles causas para obtener una señal mejor.

Adaptado de "Staying Alive" del CICR

Dirección de la antena: las radios VHF/UHF transmiten señales utilizando la propagación en línea visual, lo que significa que sus señales funcionan mejor cuando están perpendiculares a la superficie terrestre. Para lograr un mejor funcionamiento y la mejor señal, el borde largo de la antena debe apuntar al horizonte, mientras que la punta de la antena debe estar orientada hacia el cielo.

Walkie Talkies VHF/UHF

A pesar de las limitaciones relativas del uso de VHF/UFH para la comunicación bidireccional, la gran mayoría de las organizaciones de respuesta prefieren las radios VHF/UHF debido a su portabilidad. El tamaño de las longitudes de onda VHF/UHF no requiere antenas enormes ni especializadas y, además, los requisitos energéticos relativamente bajos permiten disponer de "walkie-talkies" portátiles alimentados por pilas de larga duración Los walkie-talkie portátiles pueden ser relativamente caros, pero siguen siendo lo bastante asequibles como para comprarlos al por mayor y distribuirlos entre el personal clave en movimiento.

Ejemplo de walkie talkies portátiles

Existe una gran variedad de fabricantes de equipos de radio VHF/UHF portátiles a disposición de las organizaciones humanitarias. Aunque es posible programar diferentes dispositivos de distintos fabricantes para que funcionen en las mismas frecuencias e interoperen entre sí, se desaconseja totalmente comprar dos modelos diferentes de radio. Las radios portátiles tienen una gran variedad de piezas desmontables y reemplazables, por lo que disponer de un conjunto estándar de radios portátiles simplificará enormemente las tareas de mantenimiento y reparación.

Antena de repuesto **Batería extraíble**

Antena de repuesto	Batería extraíble

Los usuarios de radios VHF/UHF deben saber cómo encender correctamente sus radios, ajustar el volumen y pasar por los diferentes canales. Cada fabricante de radios puede tener normas y modos de funcionamiento ligeramente diferentes, por lo que los usuarios deben estar familiarizados con él.

Dependiendo del entorno de seguridad, también se puede exigir a los usuarios que mantengan sus radios encendidas en todo momento y continuamente cargadas. Los usuarios deben disponer de estaciones base de carga y baterías de repuesto para que las radios puedan funcionar incluso en caso de apagón. Asimismo, deben familiarizarse con la forma de cargar y sustituir las baterías; asimismo, en el caso de que la carga de una radio dure menos de 2 ó 3 horas, deben pedir una batería de repuesto.

Estaciones base VHF/UFH

Las instalaciones de antenas en tejados para estaciones base VHF/UHF son notablemente mayores que las antenas de las radios portátiles, aunque, en comparación con otros tipos de comunicación inalámbrica, sus dimensiones son relativamente pequeñas. Una antena VHF/UHF instalada en el tejado tendrá que ser capaz de emitir y recibir en las mismas frecuencias que las radios móviles previstas, así como ser compatible con la estación base en uso.

Asimismo, deberá poder permitir una comunicación bidireccional dúplex. Algunas antenas VHF/UHF están diseñadas para posibilitar los dos canales de entrada y salida al mismo tiempo, mientras que otras configuraciones requerirán la instalación de dos antenas a una distancia relativamente cercana. Las antenas instaladas en el tejado se conectarán a las estaciones base de radio a través de cables patentados y, a menos que se configure de otro modo, recibirán su energía de dichas estaciones.

Estas antenas deben instalarse en el punto más alto del tejado del edificio, sin que tengan ninguna obstrucción en ningún lado. La instalación debe realizarse de forma vertical, de modo que el borde largo de la antena apunte al horizonte mientras que el punto estrecho mire directamente hacia arriba. Para ello, la antena suele fijarse a un poste metálico resistente que se sujeta al lateral del edificio, el cual también se puede utilizar para aumentar la altura de la antena según sea necesario. Algunos organismos pueden fijar la antena a torres de radio independientes para alcanzar una altura suficiente. Independientemente de dónde se sujeten

las antenas de VHF/UHF instaladas en el tejado, el cable patentado debe ser capaz de llegar a la estación base y la antena siempre debe estar conectada a tierra en caso de impacto de un rayo.

Ejemplo de antenas instaladas en el tejado

Radios VHF/UHF para vehículos

También es muy habitual el uso de instalaciones de transmisores-receptores VHF/UHF en vehículos. Varios fabricantes ofrecen kits de instalación en vehículos y radios específicas para vehículos, que se instalan de forma permanente sobre, dentro o debajo del salpicadero de los vehículos. Una radio VHF/UFH instalada en un vehículo no permitirá un mayor alcance de las comunicaciones ni mejorará notablemente la funcionalidad; de hecho, este tipo de radio tiene las mismas limitaciones que el resto de comunicaciones VHF/UHF.

Sin embargo, tiene la ventaja de obtener su energía de la batería del coche, lo que significa periodos de funcionamiento significativamente más largos siempre que la batería del vehículo funcione o el vehículo esté en movimiento. Un transmisor-receptor de VHF/UHF para vehículos estará permanentemente conectado al sistema eléctrico del vehículo y requiere instalaciones especiales, ya que es posible que haya que hacer agujeros en el salpicadero y tirar del cableado hasta el motor del vehículo para conectar la batería. También habrá que conectar de forma permanente cables a la antena, para lo que también puede ser necesaria una instalación especial. Además, las antenas VHF/UHF para vehículos también son menos molestas que otras y pueden instalarse con simples imanes.

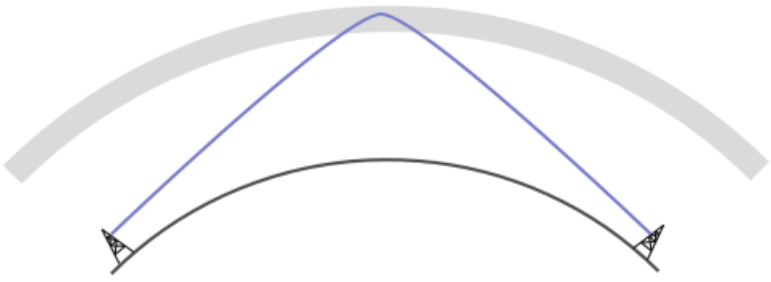
Ejemplo de radio UHF instalada en un vehículo

Ejemplo de antena UHF para vehículo

Radio de alta frecuencia

Otra banda de radio muy utilizada por los agentes humanitarios es la de alta frecuencia. Las organizaciones comerciales o gubernamentales utilizan con menos frecuencia la alta frecuencia, aunque, debido al alcance extremadamente largo de sus comunicaciones, se ha popularizado su uso en la aviación y la exploración remota.

Las ondas de radio de alta frecuencia ocupan la banda entre 3 y 30 megahercios (MHz) y forman parte de lo que se conoce como banda de onda corta. La transmisión en alta frecuencia se realiza utilizando la propagación por ondas ionosféricas, que permite enviar y recibir a grandes distancias. Las ondas de radio de alta frecuencia ocupan un espectro que interactúa con la atmósfera terrestre de una manera muy específica: cuando se emiten en ángulo hacia la ionosfera, se refractan y vuelven a la superficie terrestre, donde rebotan varias veces. Las ondas de radio de alta frecuencia son capaces de emitir señales más allá del horizonte y alrededor de la curvatura de la superficie terrestre. En condiciones óptimas y utilizando la configuración adecuada, las ondas de alta frecuencia pueden incluso transmitirse entre continentes, aunque nunca debe utilizarse como modo principal de comunicación intercontinental. Las ondas de radio de alta frecuencia que se refractan en la ionosfera reducen en gran medida los puntos muertos y las "sombras" radioeléctricas que proyectan las colinas y montañas, aunque su uso se puede ver afectado cuando existe una gran densidad de edificación adyacente.



Aunque la alta frecuencia puede ofrecer una ventaja en la distancia de sus comunicaciones, también tiene sus limitaciones. En particular, el equipo necesario para transmitir y recibir señales de alta frecuencia es voluminoso y requiere una antena y una fuente de energía de gran tamaño. En general, no existen buenas soluciones para las radios móviles portátiles de alta frecuencia utilizadas por las agencias humanitarias: la alta frecuencia casi siempre se

limita a vehículos y edificios fijos.

Radios de alta frecuencia para vehículos

La comunicación por alta frecuencia se ha convertido en la forma predeterminada de comunicación entre vehículos para muchas grandes agencias humanitarias. Debido al hecho de que las señales de alta frecuencia pueden llegar mucho más lejos que las de VHF/UHF, y dado el tamaño de los equipos, la alta frecuencia es un excelente complemento de otras formas de comunicación y un elemento vital para la seguridad de los vehículos.

Los transmisores-receptores de alta frecuencia instalados en vehículos son muy similares a otras unidades de radio: las radios de alta frecuencia se instalan sobre, dentro o debajo de los salpicaderos y deben estar permanentemente conectadas por cable a la batería o al sistema eléctrico del vehículo. Además, dada la ubicación de la antena de alta frecuencia, habrá que pasar cables adicionales por el chasis o la carrocería del vehículo para llegar correctamente al transmisor-receptor.

Las antenas de alta frecuencia se caracterizan por su gran tamaño. La longitud de una antena de alta frecuencia instalada en un coche (de tipo "látigo") puede tener una longitud de varias veces la altura del vehículo. Además, aunque la antena no sea especialmente pesada, su longitud ejercerá presión sobre la base al chocar contra el viento o al arrancar y detenerse el vehículo. La antena de alta frecuencia deberá atornillarse firmemente a la carrocería del vehículo, normalmente en el parachoques delantero o trasero

Ejemplo de antenas de alta frecuencia (Codan) para vehículos

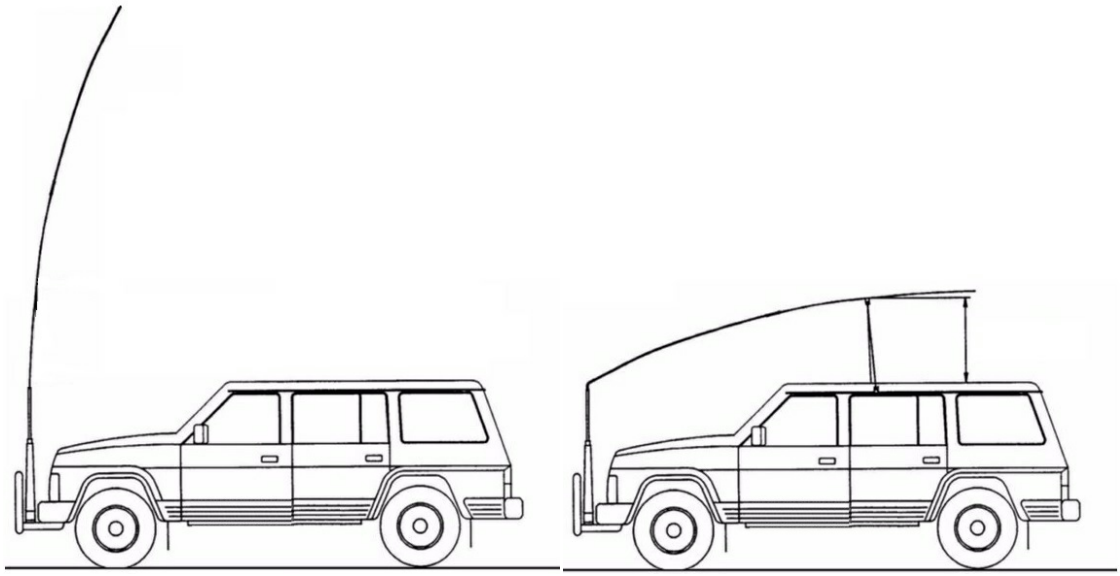
La propia antena puede causar problemas de seguridad. Mientras la radio está en uso, hay una cantidad significativa de electricidad que fluye hacia la antena, aunque sólo sea por un corto período de tiempo. Las personas o animales en contacto con la antena durante su uso pueden sufrir lesiones por calor o electricidad. Además, debido a su altura, la antena puede engancharse fácilmente en árboles, puentes o cualquier material o estructura que cuelgue a poca altura, por lo que puede resultar dañada la estructura, la antena o ambos.

Para solucionar los problemas de altura, los usuarios pueden atar o anclar su antena de alta frecuencia a una baca u otro punto de anclaje en el techo del vehículo. Aunque se trata de una

solución perfectamente aceptable y no afecta a la funcionalidad de la radio, los usuarios deben tenerlo en cuenta:

- Las antenas ancladas están sometidas a una gran tensión y pueden herir a personas o animales si se sueltan.
- Las antenas sólo pueden anclarse utilizando amarres especiales, disponibles a través del fabricante.
- La antena nunca debe estar a menos de un metro de distancia de la carrocería del coche.

Configuraciones de antenas de alta frecuencia para vehículos

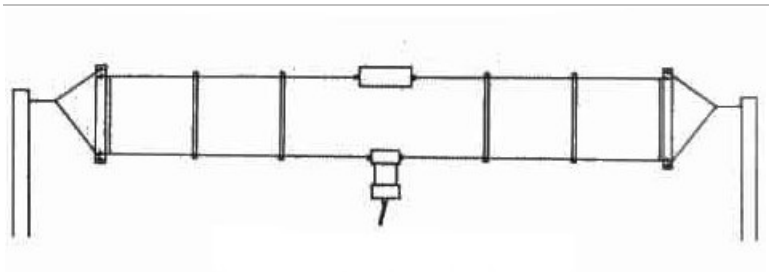


Estaciones base de alta frecuencia

El tamaño y el uso de una estación base de alta frecuencia no difieren de los de otras estaciones base de radio, aunque los requisitos específicos de uso dependerán del equipo en cuestión y de las necesidades de programación de la organización.

Sin embargo, el tamaño y la orientación de las antenas de alta frecuencia suponen una diferencia significativa con respecto a las instalaciones permanentes de este tipo en edificios. Debido al tamaño relativo de la onda de radio de alta frecuencia, las antenas base tienen que ser extremadamente grandes. Para ello, suelen estar fabricadas con materiales flexibles que pueden adaptarse a los contornos o necesidades del terreno. Las más habituales son dipolo (dos cables conductores separados interrumpidos en el medio). Los dos cables se encuentran sueltos colgando, aunque están separados por cuerpos rígidos que impiden que hagan contacto entre sí.

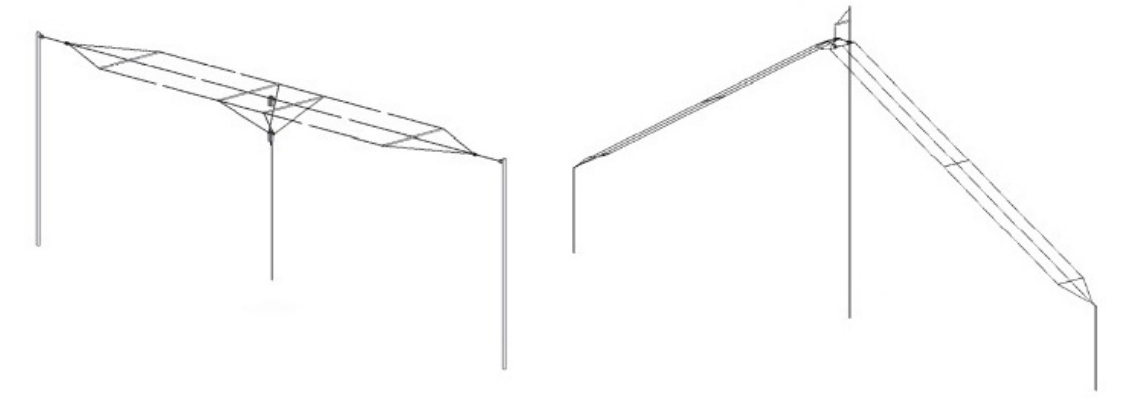
Antena dipolo de alta frecuencia



La antena dipolo de alta frecuencia puede ocupar bastante espacio en un recinto. La antena puede medir hasta 40-50 metros de aislante a aislante, aunque en realidad puede ser más larga si se tienen en cuenta los amarres y los anclajes. Las antenas de alta frecuencia también deben instalarse a bastante altura del suelo. La regla general es que las antenas de radio deben montarse como mínimo a la mitad de la altura de sus correspondientes longitudes de onda. Para las instalaciones de radio de alta frecuencia, se recomienda instalar las antenas al menos a 12-15 metros del suelo.

Teniendo en cuenta el espacio de suelo necesario para alojarla, hay varias configuraciones que pueden adoptar los usuarios:

Configuración horizontal **Configuración en V invertida**



Configuración horizontal - La antena dipolo se tensa suspendida desde ambos extremos a la misma altura. El cable de conexión a la estación base queda suspendida, aunque lo ideal es fijarlo a algo cerca del nivel del suelo o anclarlo a un poste resistente para evitar que se mueva con el viento y quitar peso a la instalación. La configuración horizontal se considera la mejor opción, ya que llevará la señal lo más lejos posible.

Configuración en V invertida - Para ahorrar espacio en el suelo, las organizaciones pueden optar por la configuración en V invertida, en la que los lados de la antena dipolo están

inclinados como una tienda de campaña. Componentes importantes para una configuración en V invertida:

- El ángulo formado por el interior de la V nunca debe ser inferior a 90 grados. Cuanto más plano, mejor.
- El centro deberá sujetarse a un material resistente y no conductor utilizando el anclaje adecuado.
- Los anclajes situados en los puntos bajos de la pendiente deben seguir a cierta altura del suelo, conectados a una base de sujeción. Lo ideal sería elevar el mástil principal por encima de la altura mínima para adecuarse a la altura de los puntos más bajos.

Cualquier configuración de antena y mástil deberá fijarse de forma segura. Cada tipo de antena viene con una determinada clasificación de viento. Asimismo, los usuarios deben tener las condiciones climáticas anuales en la selección del tipo de antena.

Además, las antenas de alta frecuencia pueden consumir y emitir grandes cantidades de electricidad. Las antenas dipolo de alta frecuencia consumen entre 250 y 350 vatios de media y pueden alcanzar los 1.000 vatios de pico. Las antenas dipolo se componen, en gran medida, únicamente de metal expuesto, y cualquier cosa que haga de puente entre los dos cables supondrá un grave riesgo. Puede haber un incendio en las ramas de los árboles o en basura y, además, los cables pueden herir de gravedad o matar a personas o animales. No debe haber posibilidad en ningún momento de que las personas o animales agarren o choquen con los cables de una radio de alta frecuencia. En el caso de que se derribe un cable de radio, se debe avisar a las personas que se encuentren cerca que se aparten hasta que se corte la corriente.

Uso de radios para comunicaciones de voz

Los privilegios y límites generales respecto al uso de la comunicación por radio pueden variar de una organización a otra; no obstante, se recomienda encarecidamente que cada organización establezca y elabore sus propias políticas en esta cuestión para un uso adecuado, así como planes disciplinarios para el caso de que se realice un abuso de dichos equipos.

Canales

Cuando se utiliza una red, a veces hay canales de llamada independientes que se utilizan para establecer la comunicación con otros usuarios de radio, que a su vez especifican otro canal exclusivo. Tan pronto como se establezca dicha comunicación, ambas estaciones de radio deben pasar al canal de conversación determinado a fin de dejar libre el canal de llamada para que otras estaciones puedan establecer contacto. El uso de canales de llamada se utiliza especialmente en redes con grandes volúmenes de tráfico compartido, o en redes alojadas por terceros, como las redes de repetidores de la ONU que pueden utilizar múltiples organismos humanitarios.

Protocolo

En general, existen unas reglas que deben seguirse cuando la comunicación se realiza por voz utilizando la radio bidireccional. Entre ellas, cabe destacar:

Uso de palabras de procedimiento (pro-words)

Las palabras de procedimiento son un conjunto predefinido de frases cortas con significados precisos que se han elaborado para lograr brevedad y evitar confusiones y malentendidos en las transmisiones de los usuarios y operadores de la red. Es importante conocer dichas

palabras y su significado para poder entender lo que se dice en la red de radio y poder enviar mensajes cortos y precisos. A continuación se enumeran las palabras de procedimiento más utilizadas y sus significados:

Frase	Significado
Afirmativo	Sí. Correcto
Emergencia / Tráfico de socorro	Interrumpir una transmisión en curso para un mensaje urgente.
Correcto	Usted está en lo cierto, o lo que ha transmitido es correcto.
Negativo	No, incorrecto.
No entendido	No se ha entendido su último mensaje.
Incorrecto	Su última transmisión es incorrecta
Fin de mensaje	Este es el final de mi transmisión para usted. Espero respuesta. Adelante, transmita.
Fin de transmisión	Este es el final de mi transmisión para usted. No se requiere ninguna respuesta. **Nunca deben utilizarse FIN DE MENSAJE y FIN DE TRANSMISIÓN juntos.**
Transmita	Transmita el siguiente mensaje a los destinatarios identificados
Recibido	He recibido su última transmisión correctamente.
Repita	Repita el último mensaje. **El equivalente en inglés es "Say again" y no "Repeat", ya que ésta última suele ser utilizada en el ejército para pedir a los soldados que sigan disparando.**

Frase	Significado
Espere	No transmita hasta que se pongan en contacto con usted. Necesito más tiempo.

Utilice el alfabeto fonético de la OTAN:

El alfabeto fonético de la OTAN se utiliza con frecuencia para eliminar la ambigüedad de las comunicaciones por radio. En ocasiones los comandos de voz por radio son difíciles de entender o la intensidad de la señal puede ser débil. Para evitarlo, los usuarios de radio suelen utilizar el alfabeto fonético de la OTAN cuando deletrean palabras o hablan de códigos de una sola letra. Por ejemplo, un vehículo ambulancia móvil puede tener el indicativo "Ambulancia Móvil 1" o MA1 para abreviar. Si se pronuncia utilizando el alfabeto fonético, se diría "Mike Alpha 1".

Letra	Fonética	Letra	Fonética
A	Alfa	**N**	November
B	Bravo	**O**	Oscar
C	Charlie	**P**	Papa
D	Delta	**Q**	Quebec
E	Echo	**R**	Romeo
F	Foxtrot	**S**	Sierra
G	Golf	**T**	Tango
H	Hotel	**U**	Uniform
I	India	**V**	Victor
J	Juliet	**W**	Whiskey
K	Kilo	**X**	X-Ray
L	Lima	**W**	Yankee
M	Mike	**Z**	Zulu

Redacte mensajes breves - Los mensajes enviados por radio deben ser breves y directos. Si no se pueden evitar conversaciones largas, conviene dividirlas en segmentos. Las conversaciones largas pueden bloquear también el acceso a la red de otros usuarios.

Utilice las radios sólo para asuntos oficiales - La comunicación debe limitarse a asuntos oficiales. Las ondas de radio no deben utilizarse para asuntos personales, incluidas las conversaciones personales.

Realización de llamadas - Antes de realizar una llamada, escuche siempre unos instantes para comprobar que o esté en uso el canal de radio deseado. Si es necesario, aumente la salida de audio.

El procedimiento general para realizar una llamada es el siguiente: un usuario de radio con el indicativo BF3 llama a otro usuario:

Ejemplo:	***(BF3 llamando) - "BF31, BF31 (de) BF3"***
	(BF31 Respondiendo) - "BF3 adelante."
	(BF3 Respondiendo) - "Por favor, deme el estado del envío 12345, fin de mensaje."
	(BF31 Respondiendo) - "12345 ya está empaquetado y enviado, fin de mensaje."
	(BF3 Respondiendo) - "Gracias, nada más, BF3 fin de transmisión."
	(BF31 respondiendo) - "BF31 fin de transmisión."

Adaptado de International Medical Corps

Si por alguna razón urgente es necesario poner fin a una conversación en curso, el procedimiento es el siguiente:

Ejemplo:	**(Conversación en curso) - (Habla)... fin de mensaje**
	(BF1 interrumpe) - Emergencia. BF3, BF3 (de) BF1
	(BF3 Respondiendo) - BF1 Mueve el canal 3, fin de mensaje
	(BF1 Respondiendo) - Moviendo canal 3, BF1 fin de transmisión
	(Conversación en curso) - (Habla)... Fin de mensaje

Adaptado de International Medical Corps

Calidad de la llamada - Para determinar la calidad de la conexión de audio, o si la transmisión ya es difícil, los usuarios deben preguntar "¿Cómo me recibe?" Para aclarar la potencia y la claridad de la radio, los usuarios pueden decir "Le oigo alto y claro", pero también "Le oigo "X" por 5", donde "X" es un número entre uno y cinco. Cinco corresponde a una transmisión alta y clara y cero significa ausencia total de comunicaciones o señal.

Problemas habituales en las comunicaciones por radio

La radio no se enciende.	• ¿Está cargada la batería? • ¿La radio está conectada a una fuente de alimentación? • ¿La fuente de alimentación tiene poca potencia o es débil?
No se reciben las transmisiones o nadie responde.	• ¿La transmisión se realiza en la frecuencia prevista? • ¿Está la radio en punto muerto? • ¿Está la radio dentro del alcance de transmisión previsto? • ¿Está bien conectada la antena? • ¿Es posible que las otras radios estén apagadas?

Señal débil o interrumpida	• ¿Existen factores atmosféricos o ambientales que puedan estar interfiriendo con la señal? • ¿Se utiliza la radio en interiores o cerca de edificios altos o árboles? • ¿Se está utilizando la radio cerca de líneas eléctricas u otros equipos de radio?

Sistemas y equipos GPS

Gracias a la moderna tecnología de la que disfrutamos hoy día, es muy habitual disponer de equipos y servicios habilitados para el sistema de posicionamiento global (GPS), como ordenadores o teléfonos móviles, a través de los cuales se relacionan a diario un gran número de usuarios. El concepto que subyace al GPS se rodeaba tiempo ha de cierto exotismo, utilizado principalmente por los gobiernos.

Los dispositivos GPS se comunican con una red denominada sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) formada por satélites que giran continuamente alrededor de la Tierra a distintas altitudes y velocidades orbitales. Los satélites del GNSS transmiten continuamente una señal tenue de radio que detectan los dispositivos en tierra. Un dispositivo GPS requiere una línea de visión con al menos tres satélites del GNSS de forma simultánea para triangular su posición en la Tierra. Los satélites de navegación fueron utilizados por primera vez en los años setenta por el Gobierno de Estados Unidos para fines exclusivamente militares. Su uso comercial se generalizó de manera amplia a mediados de los noventa. Hoy en día, la constelación del GNSS está formada por decenas de satélites de diversos países.

Uso de coordenadas GPS

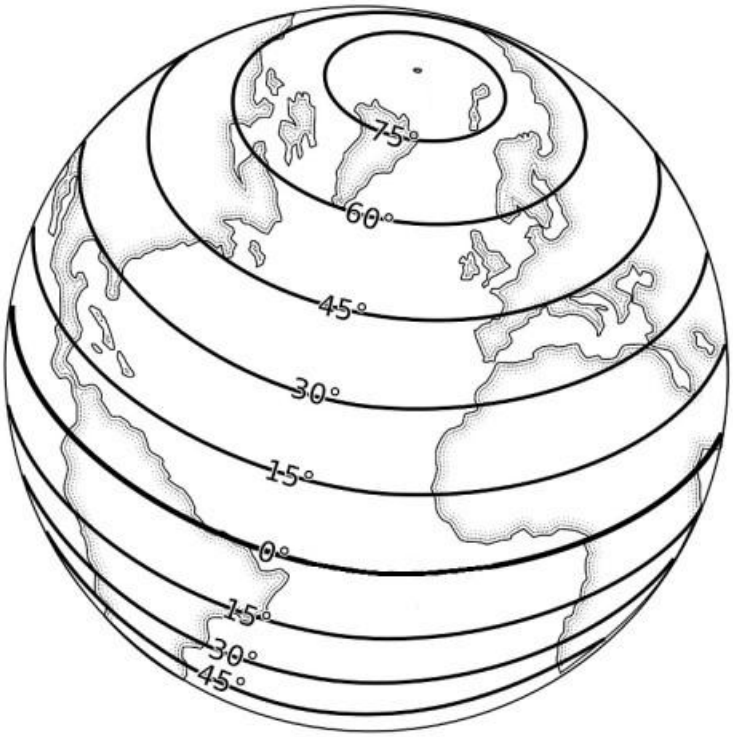
Los dispositivos con GPS se comunican en un sistema de coordenadas, que generalmente se conocen como "coordenadas GPS", que definen una ubicación exacta en la superficie de la tierra dentro de un sistema de cuadrículas predefinido. Aunque existen distintas modalidades, la gran mayoría de los sistemas de comunicaciones se basan en la latitud y la longitud:

Líneas de latitud: líneas horizontales que se extienden de este a oeste por todo el planeta. La línea de latitud más larga y principal se denomina Ecuador.

Al Ecuador le corresponde la latitud 0°, mientras que los polos norte y sur tienen latitud 90°. El espacio entre el Ecuador y los polos se distribuye de manera uniforme entre 0 y 90.

Las líneas de latitud se expresan 0-90° norte (N) y 0-90° sur (S), es decir (ejemplo):

32° N

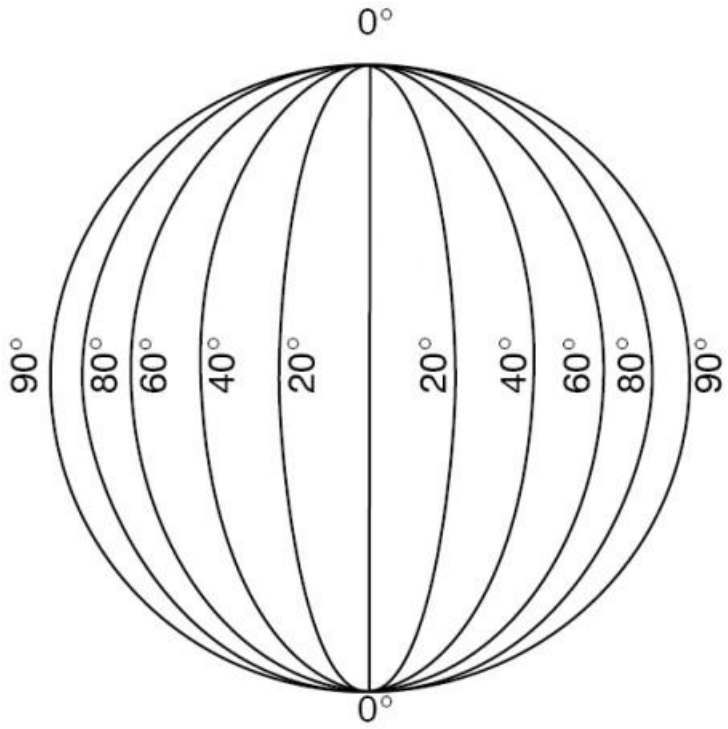


Líneas de longitud: líneas verticales que se extienden desde el polo norte hasta el polo sur. La línea principal de longitud se denomina "primer meridiano",

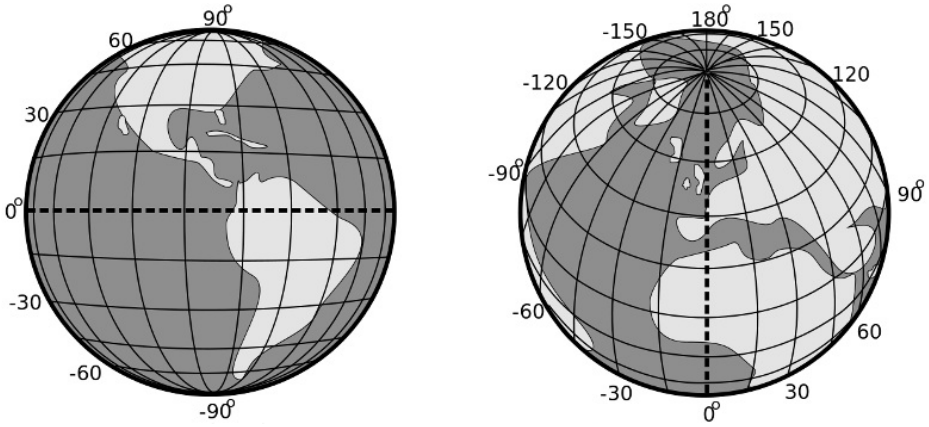
representado como 0° de longitud, mientras que las líneas verticales al este y al oeste aumentan progresivamente hasta los 180°, lo que hace un total de 360°.

Las líneas de longitud se expresan 0-180° este (E) y 0-180° oeste (O), es decir (ejemplo):

163° O



En conjunto, la estructura reticular generada a partir de la combinación de longitud y latitud tendría el siguiente aspecto:



Para describir con mayor precisión las coordenadas GPS, las líneas de longitud y latitud se dividen en incrementos cada vez más pequeños, de forma que se pueden proporcionar ubicaciones precisas en cualquier lugar de la superficie terrestre con una precisión de incluso menos de un metro cuadrado.

En todas las coordenadas GPS, la orientación norte/sur siempre se indica en primer lugar, seguida de la orientación este/oeste. Por desgracia, existen múltiples métodos, no intercambiables entre sí, para indicar estas coordenadas. Los diferentes formatos de coordenadas GPS son:

Coordenadas GPS de tipo cuadrícula	Explicación	Ejemplo de disposición de coordenadas GPS
Grados, minutos y segundos	Tradicionalmente el método más habitual para expresar las coordenadas GPS ha sido en grados, minutos de arco y segundos de arco. El número de grado coincide con la línea de latitud y longitud, los minutos y segundos se expresan en unidades de 1-60, con sesenta minutos de arco en un grado. En las coordenadas tradicionales también es necesario precisar N, E, O o S para indicar la relación con el ecuador o el primer meridiano, ya que los números por sí solos pueden representar distintas ubicaciones.	**41° 49' 17.3" N,** **12° 24' 27.0" E**
Grados decimales	Sin embargo, los grados decimales se están convirtiendo rápidamente en el método más utilizado para expresar las coordenadas GPS, ya que resultan más fáciles de leer y entender para los sistemas informáticos. Un grado decimal se expresa como un grado entero (número de latitud o longitud) seguido de un punto decimal y hasta seis números después del punto decimal. Los números después del punto decimal son esencialmente fracciones de un grado entero y se basan en unidades del 1 al 10. Los grados decimales al oeste del primer meridiano o al sur del ecuador se expresan en negativo. A modo de ejemplo, un punto de la costa de Perú (tanto en el hemisferio sur como en el hemisferio oeste) se expresaría como: **-9,791500 (-81,199971)**	**41,821468,** **12,407512**
Grados y minutos decimales	Un híbrido entre los minutos y segundos de arco y los grados decimales, donde los minutos y segundos de arco se expresan de forma decimal.	**41 49,2881 N,** **12 24,4507 E**

A la hora de generar y utilizar coordenadas GPS, es importante conocer las diferencias entre los distintos formatos. Dado que los minutos y segundos de arco utilizan un sistema de base 60, mientras que los grados decimales utilizan una base 10, un mismo lugar quedará indicado por dos números diferentes. Si se están registrando coordenadas GPS desde un dispositivo que informa en minutos y segundos de arco, es necesario acordarse de convertir las coordenadas a grados decimales si se piensa utilizar herramientas que requieran este último sistema, y viceversa.

Equipos GPS

En el mercado existen varios equipos GPS a disposición de organizaciones humanitarias, cada

uno con sus propios requisitos e instrucciones de uso. Es importante saber cuál será el uso que se prevé realizar del dispositivo GPS a la hora de hacer una selección.

Sin conexión a Internet o autónomos: muchos equipos GPS están diseñados con el único propósito de tomar lecturas GPS. Suelen tener una interfaz sencilla y funcionan con pilas desechables o recargables. Los dispositivos GPS sin conexión a Internet se utilizan con frecuencia en los sectores marítimo, aeronáutico y militar, aunque también se emplean para fines de orientación en zonas salvajes, industrias extractivas o cualquier situación que requiera estar lejos de una conexión móvil o de Internet. Por lo general, los dispositivos GPS sin conexión a Internet no son más que receptores pasivos de señales GPS procedentes de satélites del GNSS y proporcionan un conjunto plano de coordenadas. Algunos equipos GPS tienen funciones cartográficas o la posibilidad de dejar puntos de ruta. La necesidad de estas funciones adicionales dependerá del uso y del organismo.

Con conexión a Internet o mediante el teléfono: la mayoría de los teléfonos inteligentes modernos incorporan GPS y aplicaciones de cartografía y seguimiento. Aunque la mayoría de los usuarios están familiarizados con las aplicaciones GPS ofrecidas a través del teléfono, hay que tener en cuenta algunos aspectos importantes:

- Muchos teléfonos también triangulan la posición basándose en las torres de telefonía móvil y no necesariamente obtienen una lectura GPS fiable de un satélite del GNSS.
- Los teléfonos pueden ser delicados, menos resistentes al agua y al polvo y tener menos batería que los equipos GPS específicos.
- Si no se dispone de una conexión permanente a Internet, no funcionan algunas aplicaciones GPS.

Antes de confiar en un teléfono inteligente como dispositivo GPS principal, los usuarios deben tener en cuenta:

- ¿Durante cuánto tiempo deberá funcionar el aparato?
- ¿Resistirá el dispositivo las condiciones ambientales necesarias para su funcionamiento?
- ¿Funcionará realmente este teléfono inteligente sin conexión móvil?

Herramienta de conversión de coordenadas GPS

Gestión del combustible

La gestión del suministro de combustible puede ser una tarea complicada, por lo que cualquiera que se plantee esta cuestión debe conocer sus ventajas y limitaciones. Siempre que sea posible, las organizaciones humanitarias deben tratar de externalizar los servicios de abastecimiento de combustible, recurriendo a la entrega directa o a estaciones de servicio cuando sea posible. Por desgracia, el panorama humanitario exige en muchos casos una gestión activa directa.

Como norma general, el combustible requiere una atención especial y debe tratarse como una subcategoría especializada del almacenamiento y el transporte. Los organismos humanitarios que trabajan en situaciones de catástrofe deben considerar la adopción de precauciones y procedimientos especiales para la gestión del combustible, especialmente si ésta se convierte en una parte importante de las actividades.

Términos comunes en la gestión del combustible

Dispensador	Boquilla, manguera u otro dispositivo que se utiliza para depositar o suministrar combustible de un recipiente de almacenamiento a un vehículo o a otro recipiente de almacenamiento.
Caudalímetro	Contador que se utiliza para registrar el seguimiento del combustible, normalmente líquidos medidos en litros. Los caudalímetros suelen utilizarse para registrar el uso a lo largo del tiempo.
Barril o bidón	Una unidad común para el transporte de combustible líquido. La unidad más habitual es un bidón de 200 litros.
Descarga	El acto de vaciar o extraer líquido o gas de un depósito, tambor o bidón u otra forma de recipiente.
Trabajo en caliente	Cualquier actividad o proceso que genere una fuente de ignición, ya sea una llama, calor o chispa. Actividades como la soldadura se consideran "trabajo en caliente"
Punto de inflamación	Temperatura a la que los combustibles inflamables entran en combustión cuando se exponen a una fuente de ignición externa. Diferentes sustancias tienen diferentes puntos de inflamación.
Depósitos de combustible	Cualquier tipo de recipiente que contenga combustible. Pueden ser bidones, barriles, tanques flexibles y otros.
Separación de fases	Separación gradual de una mezcla de compuestos en dos compuestos distintos. En el caso del combustible líquido, la separación de fases implica que el combustible se separa en diferentes capas, como impurezas y agua.
Combustible rancio	Combustible envejecido que ha sufrido cambios químicos. El combustible rancio es ineficiente y puede afectar al rendimiento o incluso dañar los motores.

Terminología

Es habitual utilizar el término "combustible" para referirse a diferentes productos. Además, los mismos términos en diferentes idiomas se refieren a tipos de productos distintos. La siguiente hoja de traducción ilustra los conceptos básicos de la terminología de combustibles:

Francés	Inglés (EE. UU.)	Inglés (Reino Unido)	Español	Uso	Detalles sobre manipulación
COMBUSTIBLE (Carburant)	FUEL (Motor fuel)	FUEL (Motor fuel)	COMBUSTIBLE (Carburante)		
METHANE	METHANE	METHANE	METANO	Gas ciudad	Gas
ETHANE	ETHANE	ETHANE	ETANO		Gas

Francés	Inglés (EE. UU.)	Inglés (Reino Unido)	Español	Uso	Detalles sobre manipulación
PROPANE	PROPANE	PROPANE	PROPANO	Gas envasado para frigorífico, calefacción, etc.	Gas
BUTANE	BUTANE	BUTANE	BUTANO	Gas envasado para frigorífico, calefacción, etc.	Gas
G.P.L.	L.P.G.	L.P.G.	G.P.L.	Gas de petróleo licuado	Gas utilizado como combustible para automóviles (motor adaptado)
AVGAS, LL100 Essence Avion	AVGAS, LL100	AVGAS, LL100	AVGAS, LL100	Gasolina de aviación: para motores de pistón	**Muy volátil, fluido, color azul, mismo olor que la gasolina.** Muy inflamable, explosivo. Se puede utilizar en un motor de gasolina añadiendo un 3% de aceite.
ESSENCE - super - normale - sans plomb	GASOLINE - premium - regular - unleaded	PETROL - super - regular - unleaded	GASOLINA - super - normal - sin plomo		**Volátil, fluido, incoloro (o casi). Muy inflamable, explosivo.** No puede sustituirse por diésel, pero puede reemplazar al Avgas en algunos aviones. Varios índices de octanaje entre regular y super
KEROSENE, JETA1	KEROSENE, JETA1	KEROSENE, JETA1	KEROSENO, JETA1	Avión con motor de turbina	**Igual que la parafina, pero con especificaciones aeronáuticas:** filtrado, envasado y almacenaje.
PETROLE (Lampant), PARAFFINE (Canada)	KEROSENE (Lamp oil)	KEROSENE (Lamp oil), PARAFFIN (Oil)	KEROSENO, PETROLEO	Lámparas, frigoríficos, quemadores, etc.	**Incoloro, olor específico.** Combustible para los denominados equipos de "petróleo lampante"

Francés	Inglés (EE. UU.)	Inglés (Reino Unido)	Español	Uso	Detalles sobre manipulación
GASOIL, GAZOLE	GASOIL, DIESEL	GASOIL, DIESEL	GASOLEO, DIESEL	Coches	**Graso, amarillento, con frecuencia se tiñe de color, olor fuerte.** Cuando está puro, solidifica a -5 ° C y requiere un aditivo (o un 20% de petróleo lampante). También sirve de lubricante de la bomba de inyección.
FUEL, FIOUL, MAZOUT	FUEL OIL	FUEL OIL, PARAFFIN	FUEL	Calefacción	Igual que el diésel sin aditivos para bajas temperaturas y lubricación
HUILE	OIL	OIL	ACEITE	Lubricación	Graso, diferentes viscosidades para diferentes usos
PARAFFINE	PARAFFIN, WAX	PARAFFIN, WAX	PARAFINA	Velas	
PETROLE LOURD	HEAVY FUEL	HEAVY FUEL		Motores lentos	Combustible pesado para motores de embarcaciones y centrales eléctricas
ASPHALTE, BITUME	ASPHALT	ASPHALT	ASFALTO	Superficies de carreteras	
PETROLE (BRUT)	CRUDE PETROLEUM, KEROSENE	ROCK OIL, PARAFFIN	CRUDO	Estado natural	

Adaptado de MSF

Almacenamiento de combustible

El almacenamiento de combustible puede ser extremadamente peligroso. Los combustibles líquidos o de gas comprimido, por su naturaleza, son altamente combustibles y deben tratarse por separado de otros elementos de almacenamiento.

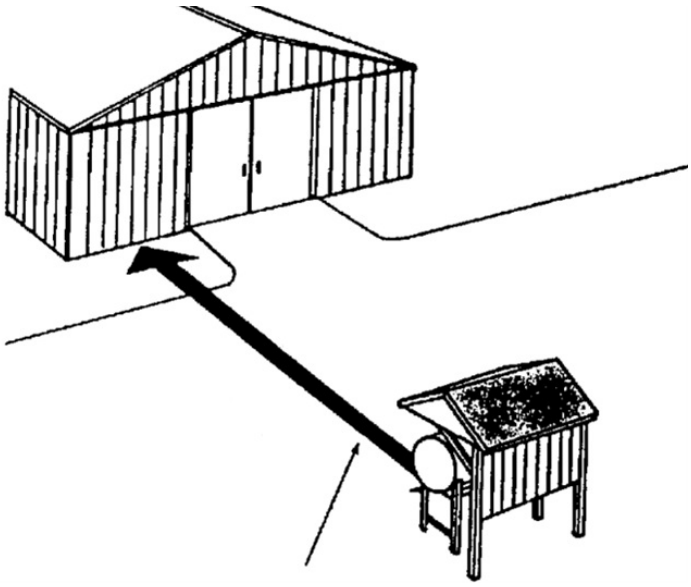
Elección del lugar de almacenamiento

Cualquier lugar utilizado para almacenar combustible debe seguir diversas normas básicas.

El almacenamiento de combustible debe estar siempre separado de otros artículos almacenados. El combustible debe tener su propio lugar de almacenamiento, fuera de una instalación principal. Un lugar de almacenamiento de combustible debe:

- Estar al menos a 10 metros del almacén o depósito más cercano (lo ideal es que se encuentre a más distancia).

- Estar lo más lejos posible de oficinas y residencias. Si es posible, almacene el combustible en un lugar totalmente distinto de donde se vive y trabaja.



Mínimo 10 metros

Debe controlarse el acceso a los lugares de almacenamiento de combustible; sólo deben poder entrar las personas autorizadas. Todo el personal que trabaje en torno al almacenamiento de combustible debe estar informado de los riesgos y los procedimientos de seguridad.

Las zonas de almacenamiento de combustible deben estar bien ventiladas para evitar la acumulación de humos; asimismo, lo ideal es que estén a la sombra para evitar temperaturas excesivas. Nunca almacene combustible en espacios totalmente cerrados, como contenedores de transporte con puertas cerradas. La presión, el calor y el aumento de humo pueden provocar una combustión.

NUNCA almacene el combustible junto a ningún tipo de producto químico que pueda provocar una reacción intensa.

Consideraciones generales sobre el almacenamiento

El tamaño total y las necesidades de consumo determinarán la configuración de la disposición del almacenamiento de combustible. Algunas reglas generales que deben tenerse en cuenta:

- Evite almacenar combustible en bidones en la medida de lo posible y siempre que la operación lo permita. Insista en almacenarlo en depósitos o en tanques flexibles.
- La gasolina sólo debe almacenarse en pequeñas cantidades y en lugares elevados y bien ventilados. La gasolina es volátil y se degrada rápidamente a temperatura ambiente, por lo que debe pedirse en cantidades pequeñas de forma frecuente.
- Por lo general, el gasóleo puede durar hasta seis meses antes de mostrar signos de deterioro. Las personas encargadas de la planificación deben procurar almacenar combustible con una antelación máxima de seis meses antes de la demanda prevista.
- El gasóleo puede almacenarse en superficie o bajo tierra, aunque las zonas de almacenamiento deben estar siempre bien ventiladas.

Independientemente de la modalidad de almacenamiento, las personas encargadas de la planificación también deben tener en cuenta elementos clave a la hora de diseñar el almacenamiento de combustible:

- El almacenamiento de combustible debe realizarse en un terreno sólido y firme, idealmente construido para tal fin. El combustible en grandes cantidades puede ser extremadamente pesado.
- Debe tenerse en cuenta el impacto ambiental. Dependiendo de la disposición, se puede esparcir serrín o arena por el suelo para absorber los posibles derrames.
- Todos los lugares de almacenamiento deben estar bien ventilados y tener un desagüe adecuado.
- Todos los combustibles son corrosivos y no deben usarse con accesorios de plástico, como cubos o tuberías de plástico. Evite además el contacto con teflón y las cámaras de aire de los neumáticos.
- Los gestores deben desarrollar un plan de respuesta ante derrames y ante incendios. Los planes deben comunicarse continuamente a los empleados o a las personas que manipulan el combustible.

A continuación, se facilitan algunas directrices generales para la identificación de lugares adecuados:

- Los emplazamientos deben estar situados lejos de otros peligros potenciales que puedan aumentar la probabilidad de incendio accidental.
- Las zonas de almacenamiento de combustible deben tener fácil acceso para los camiones cisterna, en caso necesario. Si el repostaje de los vehículos se realiza in situ, debe disponerse fácilmente de surtidores con contadores.
- Debe haber estructuras adecuadas que cumplan los requisitos de sombra y ventilación del combustible.
- El emplazamiento debe contar con salidas de emergencia en los almacenes y las paredes perimetrales.
- La zona no debe ser propensa a descarga de rayos ni incendios estacionales.

Ejemplo de estructuras de almacenamiento:

Instalación construida para el almacenamiento de combustible	• Junto a la zona de almacenamiento del generador. • Cerrada, pero bien ventilada. • Separada de otros lugares de almacenamiento . • Extintor in situ. • Puerta con cerradura o acceso controlado. • Se utiliza sobre todo para almacenar bidones u otros contenedores móviles.	

Cobertizo cubierto para el suministro de combustible	• Fácil acceso para vehículos. • Cubierto para evitar la luz solar directa. • Extintor disponible.	
Almacenamiento empotrado o subterráneo	• Depósitos de gran volumen, interconectados. • Requiere un sistema de bombeo motorizado. • Secciones separadas para los distintos tipos de combustible. • Instalación profesional. • Equipo de control remoto instalado.	

Es posible que algunas organizaciones decidan construir un gran depósito central de combustible que sirva de centro de distribución para otras bases u otros organismos que operen en la zona. Los almacenes o "parques de combustible" pueden ser una buena idea si las operaciones se desarrollan a escala suficiente y los gestores tienen conocimiento de la demanda de los próximos meses, aunque requieren una planificación y gestión especializadas.

Si una organización se propone construir un almacén de combustible específico, deben tenerse en cuenta algunos aspectos:

- El almacén debe estar estratégicamente situado cerca del consumo, pero en un lugar seguro.
- Puede necesitar tener una ubicación propia independiente, así como su propia gestión y seguridad in situ.
- Debe estar en un lugar seguro, libre de inundaciones o de delitos con violencia continuados, así como lejos de objetivos potenciales.
- Debe tener un acceso suficiente y fácil para los vehículos y los camiones cisterna de repostaje.
- Los lugares de almacenamiento de combustible deben tener un control de acceso especializado para los visitantes.
- Algunos países pueden tener normas más estrictas para los lugares de almacenamiento de combustible a partir de cierto tamaño, en particular, en relación con la seguridad y la protección.
- Los almacenes de combustible deben contar con un sistema avanzado de prevención y extinción de incendios, instalado por una empresa profesional.

Sistemas de vigilancia

Existe una gran variedad de sistemas de vigilancia, entre los que cabe destacar los visuales y los remotos.

Vigilancia remota o electrónica : pueden utilizarse monitores electrónicos para vigilar tanto la temperatura como los volúmenes de los tanques de almacenamiento de combustible. Es

necesario instalar de forma manual en los depósitos de combustible sensores especializados que controlen continuamente el estado del combustible. Los sensores electrónicos son útiles porque:

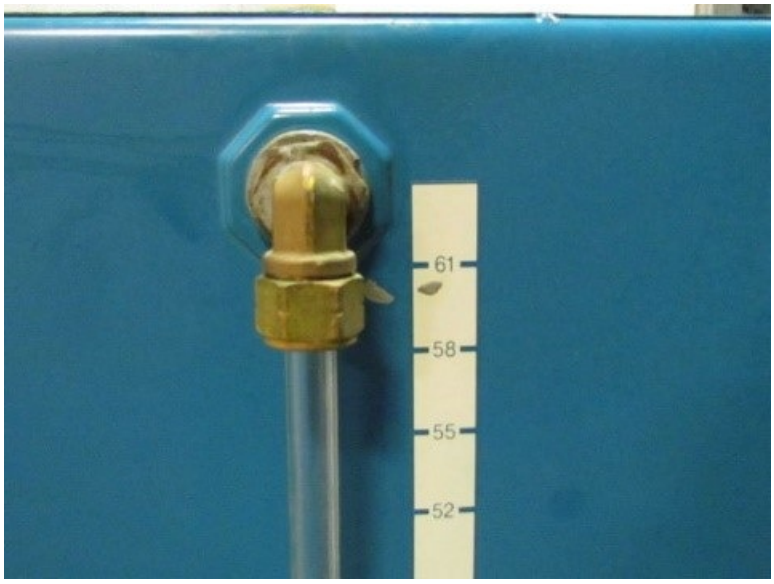
- Pueden utilizarse para generar informes, como los referidos al agotamiento de existencias.
- Pueden configurarse para activar alarmas en caso de calor elevado o volúmenes bajos.
- El dispositivo de lectura no tiene por qué estar junto al propio combustible, sino que puede estar en una oficina o incluso estar comunicado con teléfonos móviles u ordenadores.

Los monitores electrónicos deben estar correctamente instalados y calibrados. Siga las directrices del fabricante y consulte con el vendedor.

Ejemplo de dispositivos de control remoto del combustible:

Control visual: muchos depósitos o contenedores de almacenamiento vienen con indicadores o "tubos de observación" que permiten a los gestores comprobar de forma rápida los niveles de combustible sin necesidad de abrir los contenedores. Los tubos de observación son, con diferencia, la forma más fácil y segura de inspeccionar visualmente los niveles de combustible; también resultan más difíciles de malinterpretar que otros dispositivos de control, como sensores o manómetros, los cuales, además, pueden degradarse con el tiempo o simplemente estar mal calibrados.

Ejemplo de tubo de observación:



En caso de que no se disponga de tubos y manómetros normales, los gestores pueden utilizar lo que se denomina una varilla "que no produzca chispa": cualquier palo de madera o regla, que esté limpio, puede servir para identificar la altura dentro de los bidones o depósitos. El modo de uso de las varillas medidoras es introducir la varilla en el recipiente de combustible en un ángulo de 90 grados e inspeccionar visualmente el punto en el que entra en contacto con el combustible.

Debido a la naturaleza de las soluciones de almacenamiento, los recipientes de forma irregular pueden dificultar la obtención de lecturas precisas. Es aconsejable hacer marcas visuales junto a los tubos de observación o físicamente en las varillas de nivel cuando se añada combustible por primera vez. A modo de ejemplo, coloque 20 litros (o cualquier unidad de medida que tenga sentido) en el recipiente y, a continuación, marque la altura relativa. Repita con el mismo intervalo predefinido hasta que el recipiente esté lleno. Esto permitirá un seguimiento más rápido y preciso de los niveles de combustible.

Cambios de temperatura y combustible

Las temperaturas ambiente y del aire exterior pueden afectar en gran medida al combustible almacenado durante cualquier periodo de tiempo.

Punto de inflamación: es la temperatura a la que el combustible puede arder. Los distintos tipos de combustible arden a temperaturas ambiente diferentes, lo que significa que cada uno de ellos tiene un punto de inflamación mínimo independiente. Debe tenerse en cuenta que, aunque las temperaturas externas no alcancen los puntos de inflamación de determinados combustibles, los recipientes cerrados, los espacios de almacenamiento cerrados o los recipientes expuestos a la luz solar directa pueden alcanzar límites no seguros.

Tipo de combustible	Punto de inflamación mínimo
Etanol (70%)	16,6 ° C (61,9 ° F)
Gasolina	-43 ° C (-45 ° F)
Diésel	52 ° C (126 ° F)
Combustible de aviación (A / A-1)	38 ° C (100 ° F)
Queroseno*	38-72 ° C (100-162 ° F)

* Depende de la mezcla

El combustible líquido también se dilata y contrae con los cambios de temperatura a mayor velocidad que el agua. Por ejemplo, el gasóleo almacenado a 25 grados centígrados es aproximadamente un 2,5% más voluminoso que el almacenado a 0 grados centígrados. Aunque pueda parecer un porcentaje global pequeño, lo cierto es que puede afectar a las estructuras físicas y repercutir en la planificación del almacenamiento y el consumo. El combustible suministrado en un día frío pero almacenado en un entorno subterráneo con temperatura regulada se expandirá, lo que significa que los usuarios tendrán algo más de combustible del previsto. Sin embargo, también se produce lo contrario, es decir, el combustible almacenado en condiciones cálidas puede ser funcionalmente inferior al previsto en el punto de consumo. Hay que tener en cuenta que los motores que consumen combustible líquido suelen utilizar el mismo volumen de éste para las mismas actividades, lo que significa que en general se consumirá más combustible en climas más fríos.

A la hora de planificar grandes reservas de combustible líquido para utilizarlo durante un largo período de tiempo, las personas encargadas de la planificación deben prever los cambios en los volúmenes en función de la ubicación del almacenamiento y las variaciones estacionales de temperatura.

Variación de la densidad del gasóleo según la temperatura:

Temp. C	Litro por Kg	Kg por litro
-10	1,175	0,851
-5	1,18	0,848
0	1,185	0,844
5	1,189	0,841
10	1,194	0,837
15	1,199	0,834
20	1,204	0,831
25	1,209	0,827

Temp. C	Litro por Kg	Kg por litro
30	1,213	0,824
35	1,218	0,821
40	1,223	0,817
45	1,228	0,814
50	1,234	0,811
55	1,239	0,807
60	1,244	0,804

Contenedores de almacenamiento de combustible

Bidones

La norma mundial para almacenar y transportar combustible en bidones es el bidón metálico de 200 litros. No obstante, existen múltiples variantes, como bidones y contenedores metálicos de distintos tamaños y bidones de plástico. Los bidones resultan de gran utilidad gracias a su movilidad y capacidad para trasladarse y almacenarse como unidades individuales, pero hay que tener unas precauciones básicas.

Deben almacenarse en palés, separados del suelo. Aunque es posible el almacenamiento en el suelo, el agua estancada de lluvia, inundaciones u otros productos químicos derramados pueden afectar a los contenedores y al contenido. Los palés utilizados para almacenar bidones deben ser resistentes y no presentar problemas estructurales. Los bidones almacenados en palés deben estar centrados en la base y no quedar colgando de los bordes.

Los bidones utilizados para el almacenamiento deben estar en condiciones seguras y utilizables. Un bidón en buen estado:

- No debe tener fugas.
- No debe presentar signos excesivos de óxido.
- Debe poder sellarse o resellarse de forma segura y hermética.
- No debe estar doblado ni dañado en gran medida de forma que impida su traslado o almacenamiento de forma segura.
- No debe tener restos ni suciedad en su interior.

El combustible dentro de un bidón con fugas debe transferirse sin demora a un bidón en buenas condiciones. Hay que tener en cuenta que no existe una forma eficaz de sellar un bidón lleno que tenga fugas. Los bidones se pueden sellar mediante soldadura, pero nunca cuando hay combustible cerca. Las fugas suelen deberse a un manejo inadecuado de los bidones.

Los bidones llenos o parcialmente llenos no deben apilarse a doble altura a menos que exista un sistema de estanterías adecuado y seguro. Evite colocar bidones llenos encima de otros bidones también llenos. NUNCA apile más de dos alturas de bidones. Los bidones llenos o parcialmente llenos deben almacenarse en posición vertical. Sólo deben almacenarse bidones de lado si:

- Hay una estructura segura y especialmente construida para soportar el peso del bidón y su contenido.
- Los bidones son totalmente resellables y no presentan fugas.
- Los bidones están vacíos.

El almacenamiento de combustible en bidones puede considerarse "modular" porque el número y tipo de bidones puede cambiar en función de las necesidades, mientras que un depósito de combustible es estático. Sin embargo, la gestión del combustible en bidones plantea algunos problemas.

Los bidones que contengan distintos tipos de combustible deben estar completamente separados, idealmente con una estructura física o señal que diferencie los distintos tipos. Los bidones deben estar claramente señalizados en cuanto a su contenido de combustible y no estar mal etiquetados indicando que contienen otra cosa. Las etiquetas deben indicar claramente el tipo de combustible que contienen y la fecha de compra. La mezcla de tipos de combustible puede causar problemas: el combustible equivocado colocado en el motor equivocado puede inutilizar permanentemente vehículos y generadores.

La norma general es que el combustible se suministre según la regla FIFO (primero en entrar, primero en salir): el combustible más antiguo debe consumirse primero, por lo que las tarjetas de existencias y los libros de almacén deben reflejar claramente las fechas de compra. El almacenamiento a largo plazo del combustible debe realizarse en bidones o contenedores metálicos.

La manipulación y el traslado de bidones conllevan sus propias necesidades de seguridad. Siempre que sea posible, las personas que muevan bidones deben llevar guantes.

Lo ideal es mover los bidones con equipos de manipulación que funcionen de forma segura:

- Carretilla de mano o plataforma rodante del tamaño adecuado para mover bidones individuales.
- Los bidones se pueden mover en un palé utilizando una carretilla elevadora, pero deben estar bien sujetos en el palé.

No obstante, los bidones se pueden llevar rodando a los vehículos o almacenes:

- El suelo debe ser liso y estar libre de peligros que puedan perforar un bidón o generar chispas.
- Los bidones deben estar bien cerrados.
- Se pueden utilizar rampas o tablones para subir y bajar entre dos alturas, pero las inclinaciones no deben superar los 30 grados.

Hay que tener cuidado al abrir los bidones y al trabajar alrededor de bidones abiertos. Los bidones de combustible que estén calientes al tacto deben abrirse muy lentamente para evitar una rápida liberación del contenido presurizado. Al abrir los bidones, se debe limpiar su parte superior para evitar que caigan residuos en el combustible. Cuando compruebe los niveles de combustible, utilice una varilla "que no produzca chispa"; puede utilizar cualquier palo de madera limpio o una regla para identificar la altura dentro de los bidones.

Tanques o depósitos

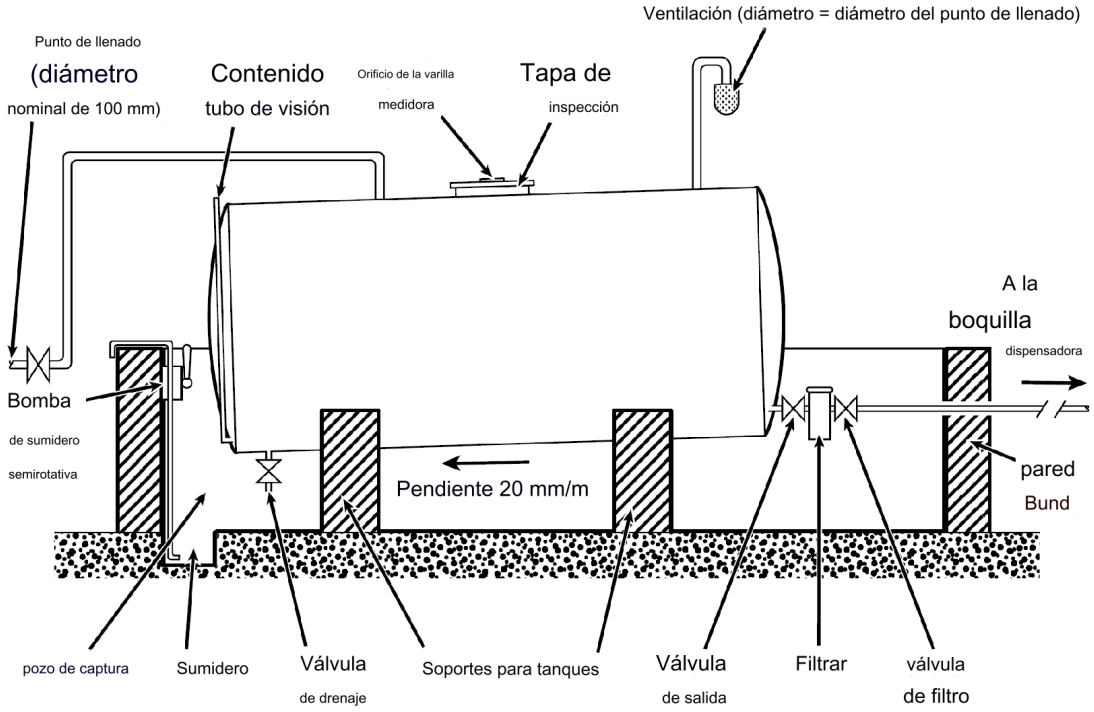
Los depósitos de combustible se consideran la mejor práctica para el almacenamiento de combustible a gran escala o a largo plazo (hasta seis meses).

Dicho almacenamiento tiene muchas ventajas:

- Se puede almacenar y mover grandes volúmenes de combustible con relativa eficacia.
- Permite disponer de los equipos electrónicos y de televigilancia adecuados y necesarios.
- Minimiza los derrames accidentales.

Existen múltiples configuraciones para el almacenamiento en tanques, cuya ventaja es la capacidad de ampliación. Normas generales de gestión de los depósitos de combustible:

- El volumen total almacenado en los depósitos no debe superar el consumo previsto para seis meses.
- Los tanques deben estar bien ventilados y a la sombra.
- Lo ideal sería que los tanques tuvieran estructuras amuralladas a su alrededor, las cuales deben tener los orificios adecuados para pasar los conductos de combustible dentro y fuera del espacio protegido.
- Si los tanques se almacenan al aire libre, debe haber una barrera protectora que las rodee.
- Si se almacenan en espacios excavados, empotrados o subterráneos, el lugar no debe ser propenso a inundaciones y debe haber un drenaje adecuado.
- Los depósitos deben estar en buen estado, sin fugas ni signos de deterioro.
- Si se almacenan distintos tipos de combustible en tanques diferentes, deben estar claramente marcados y separados, si es posible mediante una barrera física.
- Por lo general, los depósitos deben limpiarse cada seis meses, tanto por dentro como por fuera. Cuando se limpian los tanques, todos los residuos sueltos, acumulaciones y cualquier otra sustancia deben limpiarse tanto como sea posible.
- Deben realizarse varias veces al año inspecciones de los tanques de combustible con el fin de buscar signos de degradación o deformaciones con fugas.
- Algunos depósitos se instalan con una ligera inclinación para permitir la evacuación desde un desagüe específico.
- En algunos contextos, el almacenamiento permanente de combustible requerirá una señalización especial en virtud de la normativa local. Consulte a las autoridades locales sobre la normativa relativa al marcado de los depósitos de combustible.
- El uso de varios depósitos puede funcionar como un sistema FIFO, en el que el combustible sólo se reponga de uno en uno, partiendo desde más antiguo.



Fuente: Red R, Ingeniería en emergencias

En general, los tanques están disponibles en una variedad de aberturas y perforaciones.

Llenado y descarga: los depósitos deben tener al menos una válvula específica para el rellenado o descarga de combustible para el consumo habitual. A veces, disponen de varios conductos, uno para rellenar y otro para descargar. Los conductos de descarga nunca deben estar en el fondo del tanque, sino a una altura mínima de 1/10 desde el fondo.

Drenaje: se utiliza para vaciar completamente los tanques de modo que se pueda proceder a la limpieza o eliminación de residuos.

Entrada de aire: una pequeña entrada para igualar la presión al descargar el combustible, o para liberar la presión acumulada cuando existe diferencia de temperatura entre el exterior y el interior del depósito.

Tapa de inspección: dependiendo del deposito, puede haber una o varias aberturas más grandes que permitan el uso de varillas, inspección visual, limpieza u otras actividades. A veces, las tapas de inspección también se utilizan para rellenar.

Sistemas de depósitos de combustible conectados

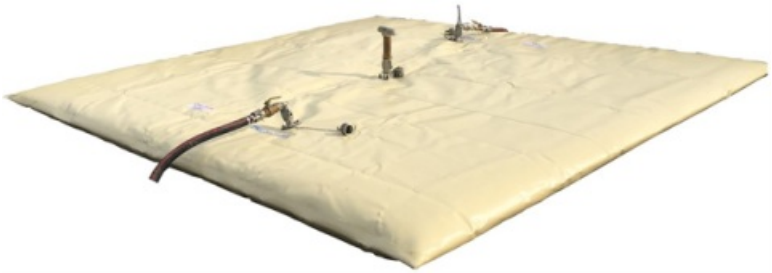
Los depósitos pueden conectarse en red o interconectarse cuando sea necesario.

Los depósitos conectados permiten a los planificadores de almacenamiento adecuar éste a sus necesidades, de forma que se puede utilizar tanto o tan poco almacenamiento como sea necesario. Los depósitos conectados pueden utilizarse incluso para transportar combustible entre reservas con equipos y bombas especializados.

La instalación y el uso de depósitos de combustible conectados en red suelen requerir conocimientos bastante avanzados. Los organismos que estén pensando en instalar y gestionar reservas de combustible de mayor tamaño deberían solicitar primero la colaboración de empresas externas que tengan experiencia en este tipo de proyectos.

Tanques flexibles de combustible

En algunos contextos, las organizaciones pueden emplear tanques flexibles de combustible con fines de almacenamiento. Estas herramientas tienen la ventaja de ser plegables, lo que facilita su transporte y almacenamiento. Asimismo, resultan de enorme utilidad para la ubicación de antemano de suministros y las intervenciones rápidas.



Antes de utilizar tanques flexibles para el almacenamiento de combustible, hay algunos puntos que las organizaciones humanitarias deben tener en cuenta.

Aunque pueden utilizarse tanques flexibles de combustible para el almacenamiento a largo plazo, los organismos siempre deben considerar estructuras permanentes de paredes rígidas cuando estén disponibles. En caso de que se recurra a un tanque flexible en una emergencia, los organismos deben considerar su sustitución al cabo de unos meses.

Tales herramientas deben ser de PVC, o de otro material resistente a los productos químicos, y deben estar fabricadas específicamente para el almacenamiento de combustible. Asimismo, deben ser resistentes a los rayos ultravioleta.

Por otro lado, deben inspeccionarse los tanques flexibles en busca de daños o roturas a lo largo de las uniones antes de su utilización o montaje. Siga siempre las recomendaciones del fabricante en cuanto a almacenamiento, manipulación y vida útil en general. Los tanques flexibles almacenados en condiciones de calor excesivo pueden sufrir una degradación más rápida de lo normal.

Deben seguirse las mismas precauciones que otras formas de almacenamiento. Los tanques flexibles deben:

- Estar adecuadamente a la sombra.
- Tener señalizado de forma clara su contenido de combustible.
- Estar separados por tipos de combustible.
- Guardarse en un lugar seguro con acceso controlado.
- Mantenerse alejado de llamas abiertas y chispas, para lo cual deberán adoptarse en todo momento las precauciones adecuadas de seguridad contra incendios.

Surtidores de combustible

El tipo de surtidor necesario depende de la ubicación, la funcionalidad y las necesidades generales de la operación. Lo ideal es que todos los surtidores de combustible en uso tengan control de acceso y un contador calibrado que registre el combustible dispensado a lo largo del tiempo.

Además, la calidad del combustible también determinará la forma de dispensación a los usuarios. El combustible procedente de fuentes desconocidas o de baja calidad suele venir con restos o sedimentos, o la mezcla en sí puede ser impura. Si se bombea combustible de baja calidad, posiblemente sea necesario el uso de un filtro (de malla o tela) a medida que el combustible sale de la bomba. Otras normas generales:

- Evite bombear desde el fondo del recipiente, ya que podrían haberse acumulado allí sedimentos o residuos.
- Evite también bombear desde los primeros 10 cm que se encuentran en la parte superior del tanque.
- Evite suministrar combustible antes de que transcurra un plazo de 24 horas desde su entrega: el combustible en tránsito puede mezclarse en gran medida y necesitar tiempo para que los residuos se asienten en el fondo.
- Las bombas o los sistemas dispensadores NUNCA deben aspirar directamente del fondo de un depósito. La salida de los tanques deben estar al menos a 1/10 de la parte inferior con respecto a la altura total para evitar que los sedimentos obstruyan las tuberías, tubos y bombas.

Bombas manuales

Existen múltiples tipos de bombas manuales, pero todas tienen el mismo sistema: la bomba se introduce manualmente en el recipiente de combustible y éste se extrae mediante un movimiento manual mecánico. Las bombas manuales resultan de utilidad cuando:

- Se opera en contextos de emergencia sin otra forma de energía.

- Al dispensar combustible desde una plataforma móvil (bidones de combustible en la parte trasera de un camión).
- Se dispensa combustible de recipientes pequeños o se utiliza con relativa poca frecuencia.

Los surtidores manuales no siempre permiten medir el caudal, por lo que deben buscarse formas alternativas de controlar y registrar el volumen de combustible dispensado. Un método consiste en bombear combustible en recipientes normalizados de tamaño conocido (ejemplo: bidón de 20 litros). A medida que se dispensan cantidades, los dispensadores también deben registrar las salidas en un libro de registro o una tarjeta de existencias.

Bombas motorizadas

Las opciones de bombeo de combustible motorizado son mucho más adecuadas para las operaciones de repostaje a gran escala. Pueden clasificarse en dos categorías generales:

- Combustible dispensado directamente en vehículos o contenedores pequeños.
- Combustible bombeado entre dos grandes contenedores de almacenamiento.

Bomba de trasiego de combustible **Surtidores de combustible para vehículos**

Si se va a suministrar combustible directamente a los vehículos o en pequeños recipientes manuales, la mejor opción son las estaciones de bombeo estáticas, las cuales pueden estar sujetas de forma permanente al suelo o al lateral de una estructura fija. Hay que tener en cuenta diversas consideraciones con respecto a las estaciones de bombeo:

- Necesitan electricidad para funcionar, lo que significa que la distribución puede no ser posible en caso de interrupción en la disponibilidad de electricidad.
- Tienen boquillas del tamaño adecuado para los depósitos de los vehículos.
- Algunas llevan incorporados "caudalímetros" que registran continuamente los volúmenes dispensados.

Lo ideal sería que las estaciones de bombeo no estuvieran pegadas a los depósitos de combustible ni justo al lado: los vehículos en movimiento y los equipos eléctricos son peligros adicionales para la gestión del combustible. Asimismo, un muro de separación entre los tanques y las bombas podría mitigar los riesgos asociados a derrames de combustible o incidentes relacionados con incendios. Incluso con precauciones de seguridad, las estaciones de bombeo seguirán estando siempre relativamente cerca de los depósitos de combustible, por lo que la conducta del personal que esté en las inmediaciones debe ser la misma que en cualquier estación de repostaje comercial: no fumar, no encender llamas y tener siempre presente las cuestiones de seguridad

Las bombas utilizadas para transportar combustible de un depósito a otro suelen ser mecanismos de bombeo de gran volumen, construidos específicamente para tal fin. Los camiones de reparto destinados a llenar revisores o cisternas deben tener sus propias subbombas que, o bien funcionan con gasóleo, o bien toman la electricidad directamente de los motores del camión.

Distribución mediante sistema alimentado por gravedad

Un sistema de distribución alimentado por gravedad funciona utilizando la gravedad para transportar el combustible a distancias relativamente cortas. El depósito se coloca en una plataforma o posición elevada y el combustible se dispensa desde el lateral del depósito hasta una posición más baja mediante una manguera.

Como ventajas de este tipo de sistema cabe destacar:

- No necesita energía externa para trasladar el combustible.
- Se puede instalar fácilmente un caudalímetro.

Sin embargo, también existen diversas desventajas:

- No resulta útil en todas las ubicaciones ni configuraciones de espacio.
- Requiere una configuración especializada y un tanque grande.
- No es móvil.

Los tanques o depósitos de combustible resultan adecuados para los sistemas de distribución alimentados por gravedad, sin embargo, se debe planificar detenidamente la instalación de una solución de este tipo.

Los depósitos utilizados deben estar a una altura suficiente. El punto de descarga del depósito debe estar al menos 50 cm por encima del punto más alto de la boquilla de distribución, aunque se recomiendan caídas de 2-3 metros para trasladar adecuadamente el combustible.

Las plataformas para el almacenamiento elevado de cisternas deben ser adecuadas para el peso que deben soportar (estimar al menos 0,85 kg por litro de almacenamiento más el peso de la propia cisterna).

Lo ideal es utilizar tuberías rígidas que vayan directamente a los puntos de distribución. Las tuberías deben estar claramente señalizadas y no expuestas a peligros. Siempre que sea posible, las tuberías alimentadas por gravedad deben tenderse por encima de la cabeza hasta

su destino final.

Seguridad en el almacenamiento de combustible

Seguridad contra incendios

En torno al almacenamiento de combustible resulta esencial disponer de herramientas adecuadas de extinción de incendios.

Cualquier lugar utilizado para almacenar combustible debe tener extintores adecuados a mano y fácilmente accesibles. Existen diferentes clases de extintores que se utilizan para distintos fines.

Clases de extintores de incendios por región:

Americano	Europeo	Reino Unido	Australiano/Asiático	Combustible/ Fuente de calor
Clase A	Clase A	Clase A	Clase A	Combustibles ordinarios
Clase B	Clase B	Clase B	Clase B	Líquidos inflamables
	Clase C	Clase C	Clase C	Gases inflamables
Clase C	Sin clasificar	Sin clasificar	Clase E	Equipos eléctricos
Clase D	Clase D	Clase D	Clase D	Metales combustibles
Clase K	Clase F	Clase F	Clase F	Grado de cocina (aceite o grasa de cocina)

El único tipo de extintor que debe utilizarse en incendios provocados por combustibles líquidos y gaseosos son los extintores de clase B, los cuales funcionan emitiendo CO_2 para "sofocar" las llamas. Técnicamente, los extintores de clase B emiten un compuesto tóxico, por lo que las personas que los utilicen deben saber cómo hacerlo de forma segura y utilizarlos únicamente de la manera adecuada.

Pueden utilizarse extintores grandes de espuma para grandes cantidades de combustible almacenado, pero deben tener la clasificación para fuegos de líquidos.

NUNCA intente apagar un incendio líquido o gaseoso con agua:

- El agua puede evaporarse de forma casi instantánea en un incendio de combustible y dar a la llama más oxígeno para expandirse.

- Los líquidos inflamables tienden a ser más ligeros que el agua, por lo que ésta puede propagar el líquido inflamado.

Los extintores deben revisarse y rellenarse o represurizarse de manera rutinaria. Los extintores deben revisarse una vez al mes y recargarse una vez cada 6 meses, o según las recomendaciones del fabricante.

Extintores de clase B

Las zonas de almacenamiento de combustible también se beneficiarán del uso de "cubos de arena" u otra forma de sistema de extinción de incendios con arena o tierra. Los cubos llenos de arena deben colocarse en el suelo, cerca del lugar de almacenamiento, y pueden arrojarse sobre las llamas para evitar su propagación. Deben ser de un color brillante y estar claramente etiquetados para que no sean retirados accidentalmente o confundidos con basura.

Ejemplo de cubo para apagar incendios:

Dependiendo del tamaño y la complejidad de la operación, pueden ser necesarios detectores y alarmas de incendio o humo. Las normativas locales también pueden exigir la instalación de sistemas de alarma alrededor del almacén. Consulte a las autoridades locales para conocer la

legislación vigente en materia de prevención y extinción de incendios.

Otras normas generales de seguridad contra incendios:

- NUNCA realice trabajos de soldadura u otros "trabajos en caliente" cerca de las instalaciones de almacenamiento de combustible.
- Asegúrese de que ninguna de las salidas de emergencia esté bloqueada desde el interior y de que todas las zonas de evacuación de emergencia estén libres de escombros.
- Evite por todos los medios almacenar productos químicos reactivos, artículos médicos, alimentos ni ninguna otra cosa cerca del combustible por el motivo que sea.

Marcado

Las zonas de almacenamiento de combustible deben estar bien señalizadas

Las señales de peligro, además de estar escritas en el idioma local, deben mostrar símbolos localmente reconocibles. La señalización debe indicar claramente que está prohibido fumar, así como otras actividades que puedan provocar un incendio.

Muchos países y municipios tienen requisitos especiales para el etiquetado y la señalización de los lugares estáticos donde se almacena combustible. Cuando sea necesario, la señalización y los rótulos deben seguir la normativa local. Consulte a las autoridades locales sobre la señalización o rotulación que puede ser necesaria en el país de operación.

Ejemplo de señales reglamentarias:

Respuesta en caso de derrames

En caso de derrame o fuga en un recipiente, se debe notificar al supervisor de las instalaciones. La persona que descubre el derrame y el supervisor del lugar deben hacer constar la información sobre lo sucedido (cuándo ocurrió, por qué, qué se derramó, volumen derramado, personal involucrado, etc.) y mantener un archivo de ésta en el lugar de almacenamiento.

En caso de derrame de crudo combustible o inflamable, se recomienda especialmente seguir los siguientes pasos:

- Informar y evacuar a todas las personas situadas en las proximidades, excepto a las implicadas en el proceso de limpieza.
- Notificar a la entidad coordinadora en materia de seguridad y protección.
- Eliminar todas las fuentes de ignición, como la electricidad estática, los interruptores eléctricos, los motores en funcionamiento y el cableado expuesto.
- Aumentar la ventilación y hacer salir los gases de escape al exterior.
- Ponerse el equipo de protección adecuado.
- Contener el derrame bloqueándolo con el material absorbente disponible en el equipo contra derrames. Evitar que el derrame llegue a los desagües o al sistema de alcantarillado.
- Cubrir el derrame con materiales absorbentes y posteriormente desechar estos de manera adecuada y segura.
- Desechar de forma segura el equipo contaminado, como el equipo de protección personal.
- Sellar todos los recipientes que contengan artículos desechados y etiquetarlos como desechos peligrosos.
- Almacenar los desechos en un lugar seguro dentro o cerca de las instalaciones de almacenamiento, preferiblemente al aire libre, hasta que una empresa autorizada de eliminación de desechos peligrosos pueda organizar la recogida.
- Si se produce un derrame importante, o uno que no se pueda contener, deben evacuarse por completo el almacén y las proximidades.

Limpieza de derrames

Los materiales utilizados en la limpieza de derrames deben estar fácilmente disponibles en

todos los lugares donde se almacene combustible. Como ejemplo de material de limpieza, cabe destacar:

- Paños absorbentes para aceite.
- Escobas y rasquetas.
- Cubos de basura grandes cubiertos de plástico.
- Guantes de nitrilo y de látex.
- Guantes de cuero.
- Botas.
- Mascarillas respiratorias.
- Bidones de salvamento y tarimas de contención.
- Sacos de arena o sacos de otros materiales absorbentes.
- Cinta de advertencia de peligro.
- Conos de seguridad.
- Casco de protección.
- Protector facial.
- Delantales resistentes a productos químicos.
- Pautas de respuesta a emergencias.

Transporte de combustible

Siempre que se transporte combustible, incluso en distancias relativamente cortas, las organizaciones humanitarias deben esforzarse por hacerlo de la forma más segura posible.

Transporte de combustible por carretera

El transporte por carretera es, con mucho, el método más común de transporte de combustible gestionado directamente por las organizaciones humanitarias. Deben tomarse todas las precauciones necesarias para garantizar una gestión segura. Como norma general, siempre que sea posible, el transporte y la entrega de combustible deben subcontratarse a una empresa externa cualificada. Lo ideal es que el transporte de combustible gestionado de forma propia sólo se utilice cuando no haya otra opción disponible, o cuando sólo sea necesario transportar cantidades reducidas de combustible.

Los combustibles líquidos pueden moverse fácilmente dentro de sus contenedores y cambiar peligrosamente de peso mientras están en tránsito. En todos los casos, el combustible transportado debe estar adecuadamente sujeto y protegido.

Bidones

El transporte de combustible en bidones es ideal para transportar cantidades relativamente pequeñas de combustible, o cuando no se dispone de equipos de almacenamiento especializados.

Los bidones deben ir siempre debidamente sujetos y atados. Revise el[apartado sobre transporte por carretera](#) de esta guía para obtener más información sobre el uso adecuado de los amarres y los límites de carga de trabajo.

Lo ideal es transportar los bidones llenos en posición vertical, sobre su borde plano, para evitar que rueden durante el transporte. Evite el doble apilamiento de bidones llenos a menos que existan barandillas especializadas o mecanismos de sujeción.

Tanto el punto de carga como el de descarga deben estar preparados para recibir los bidones, en particular, deben disponer de equipos de manipulación y rampas. Si el lugar de entrega no tiene capacidad de descarga, es posible que el vehículo tenga que viajar con materiales portátiles adecuados para construir una rampa. Los materiales portátiles pueden consistir en tablones de madera, aunque, independientemente de las herramientas que se utilicen, éstas deben poder soportar el peso de un bidón lleno rodando desde o hasta la plataforma de un vehículo.

Tanques flexibles

En algunas circunstancias, el combustible puede transportarse utilizando tanques flexibles. Éstos pueden ser de muchos tamaños y ocupar toda la plataforma de un camión.

Cualquier vehículo que transporte combustible utilizando un tanque flexible debe ser capaz de soportar todo el peso de la carga. Los tanques de grandes dimensiones pueden resultar muy pesados y es posible que los transportistas no prevean con precisión las necesidades de peso.

Los tanques flexibles de combustible dentro de un vehículo deben estar debidamente sujetos y protegidos, como cualquier otra carga. Los amarres deben soportar todo el peso del combustible, y el propio tanque debe tener la clasificación adecuada para su uso como transporte móvil. Consulte al fabricante antes de utilizar un tanque flexible para el transporte.

Camiones cisterna

Los camiones cisterna son vehículos diseñados especialmente para el transporte de líquidos, incluido el combustible. Suelen ser propiedad y estar operados únicamente por empresas privadas. Si un organismo humanitario tiene previsto tener en propiedad y operar su propio vehículo cisterna, tendrá que asegurarse de que éste cumpla las normas para contener o transportar combustible, esté registrado y legalmente capacitado para operar en el contexto local y que los conductores estén plenamente certificados y formados para manejar un vehículo especializado. Antes de adquirir un camión cisterna de combustible, las organizaciones deben consultar con un vendedor profesional y con las autoridades locales que gestionan la seguridad vial.

Seguridad del transporte por carretera

Las organizaciones humanitarias pueden poseer u operar sus propios vehículos, o encargarse de cargar, proteger e incluso conducir vehículos que transporten mercancías peligrosas. Aunque la normativa no los estipule específicamente, existen varios pasos que deben seguir las organizaciones:

- Nunca envíe combustible junto con productos químicos, productos inflamables u otras sustancias peligrosas o reactivas. Si es posible, evite mezclar el combustible con cualquier otra cosa durante el transporte.
- Se debe tener conocimiento del contexto local y mover el vehículo en el momento del día y por la ruta que ofrezcan mayor seguridad.
- Siempre que sea posible, evite que los vehículos que contengan combustible atraviesen ciudades y asentamientos habitados.
- Ofrezca formación al personal y a los conductores sobre los métodos adecuados de transporte y manipulación.
- Cuando sea necesario, coloque carteles en los idiomas locales que indiquen:
    - Advertencias de que el vehículo contiene combustible.
    - Prohibición de fumar alrededor del vehículo.

Consulte el apartado de mercancías peligros de esta guía para obtener más información sobre el transporte de materiales peligrosos.

Normativa

Las normativas nacionales y locales relativas al transporte de combustible varían de un

contexto a otro. Dichas normativas pueden consistir en:

- Licencias o certificaciones especializadas para conductores.
- Límites del volumen total de combustible que puede transportarse en distintos tipos de vehículos.
- Limitaciones de carreteras, rutas y horas de funcionamiento.
- La obligación de notificar a las autoridades con antelación el movimiento del vehículo.
- La necesidad de señalización y rotulación especializadas para marcar los vehículos.

Los organismos humanitarios tendrán que hablar con la policía local y las autoridades locales para comprender plenamente los requisitos.

Ejemplo de señalización en la parte trasera de un camión cisterna:

Transporte aéreo de combustible

El transporte de combustible mediante aeronaves está muy regulado. Las normas internacionales de seguridad aérea limitan estrictamente los tipos, cantidades, envasado y marcado del combustible para los distintos tipos de aeronaves. Algunas aeronaves, como las de pasajeros, pueden prohibir específicamente el transporte de combustible como carga.

Antes de enviar un combustible (líquido o gas comprimido) mediante carga aérea, los organismos humanitarios deben consultar con la compañía aérea o el transportista que organice el envío.

- Todos los artículos de combustible deben estar claramente señalizados con elnúmero de identificación de la ONU y la etiqueta de marcado apropiada.
- Los bultos que contengan combustible deben cumplir los requisitos de tamaño y sobreembalaje correspondientes.
- Los artículos de combustible para el transporte deben estar separados del resto de la carga, o en la parte exterior o superior de un palé para facilitar su identificación por parte de los cargadores.
- Deberá facilitarse una declaración del expedidor de mercancías peligrosas y fichas de datos de seguridad de los materiales.

Los organismos humanitarios no deben en ningún caso intentar enviar combustible sin notificarlo previamente a la compañía aérea o al transportista. Los combustibles no señalizados o no identificados en la carga aérea pueden provocar lesiones graves o muerte,

respecto a lo cual las personas físicas y las organizaciones pueden ser objeto de sanción con multas o penas de cárcel por no declarar el combustible.

Otros modos de transporte

Los requisitos relativos al transporte de combustible por otros medios varían de un contexto a otro.

- Aunque resulta factible el transporte marítimo de combustible, es poco probable que se recurra a él cuando se trate de pequeñas cantidades. Para organizar el combustible utilizando transporte comercial, las organizaciones deben consultar a los transportistas y seguir todas las directrices sobre documentación.
- Resulta habitual el transporte de combustible mediante barcazas fluviales, considerado en gran medida seguro. Las organizaciones deben consultar con el proveedor de transporte los procedimientos adecuados de embalaje y carga.
- También es aceptable el uso de embarcaciones más pequeñas o de animales de carga para transportar combustible, aunque deben seguirse en todo momento todas las precauciones de sujeción, peso y manipulación general.

Garantía de calidad del combustible

Compra de combustible

Las impurezas del combustible suelen provenir del proveedor. Después de una emergencia, o en mercados menos desarrollados, puede ser difícil conseguir combustible de calidad pura, por lo que los organismos deben tomar medidas activas para asegurarse de controlar y evitar que los problemas de pureza del combustible afecten a sus operaciones. Un combustible inadecuado o impuro, en particular, puede dañar vehículos y generadores, lo que a la larga cuesta mucho más dinero.

Como ejemplos de impurezas del combustible cabe destacar:

- Mezcla de combustible líquido y agua: puede ser accidental o intencionada por parte de los vendedores para aumentar los beneficios.
- Suciedad y materia orgánica.
- Mezcla de diferentes tipos de combustible (ejemplo: gasolina y gasóleo).

Los organismos deben supervisar el combustible en el momento de la entrega, así como realizar sus propios controles de pureza. En el caso de que los problemas con la pureza sean continuos, puede ser indicativo de fraude o, como mínimo, de proveedores poco fiables o de mala calidad. Debe registrarse cualquier problema detectado con el combustible adquirido. Asimismo, deben tomarse medidas contra los proveedores que suministren combustible de mala calidad.

Al comprar combustible en bidones, debe abrirse cada recipiente y comprobarse con una varilla de medición que no produzca chispas. Si está disponible y es necesario, los inspectores también deben utilizar "pasta para revelar la presencia de agua": cuando se aplica a una vara de medir, la pasta cambia de color cuando entra en contacto con el agua, por lo que constituye una manera efectiva de identificar mezclas impuras en una fase temprana.

Filtración y sedimentación

El problema de impurezas del combustible líquido y las mezclas de distintos tipos de combustible puede solucionarse dejando que el combustible se asiente.

- **Desechos**: los desechos orgánicos, el óxido, los biproductos del combustible y otros contaminantes sólidos suelen ser más pesados que el combustible líquido, por lo que acaban depositándose en el fondo.
- **Separación de fases**: las impurezas líquidas, como el agua y otros componentes del combustible, tienen densidades diferentes y acaban separándose en distintas capas mediante un proceso denominado separación en fases.

Cuando se recibe combustible líquido en un lugar de almacenamiento, es aconsejable dejarlo que se asiente durante un mínimo de 3 días antes de utilizarlo. De esta forma, los sedimentos se depositarán en el fondo y se separarán los distintos compuestos. En caso de repostar desde un bidón, no lo mueva nunca justo antes de extraer el combustible.

Un método rápido para identificar impurezas in situ consiste en llenar un tarro de cristal o un bidón transparente con muestras del combustible líquido. Después de extraer la muestra de combustible del fondo del depósito, coloque el recipiente transparente lleno en un lugar a la sombra y déjelo reposar durante 30 minutos, asegurándose de no moverlo ni alterarlo de ninguna manera. Tardará varias horas en producirse la separación completa de las distintas impurezas, como el agua, aunque, si se observa con atención, se pueden detectar problemas en una fase temprana.

Si existe un problema constante con la calidad del combustible en el momento de la recepción, puede ser una opción para las organizaciones la inversión en un sistema de depósito de sedimentación independiente. El proceso consiste en colocar el combustible en un tanque de sedimentación específico utilizado solo para controlar y eliminar impurezas antes de bombearlo a otros tanques de almacenamiento a más largo plazo.

Cuando bombee combustible líquido, nunca extraiga el último 10% de un depósito. El agua es más pesada que el gasóleo, por lo que se depositará en el fondo del contenedor, al igual que la mayoría de impurezas. El combustible restante del depósito debe filtrarse con cuidado o utilizarse en el taller para labores de limpieza u otros fines.

Al bombear combustible entre dos recipientes, es aconsejable utilizar algún tipo de filtro de malla. Los bidones asegurados y entregados en lugares remotos pueden seguir acumulando restos en su interior, incluso después de asentarse. También es aconsejable utilizar un embudo de retención de agua cuando se bombee directamente a un vehículo. Aunque el combustible se haya almacenado y asentado correctamente, puede acumularse agua en el interior de los recipientes por condensación. Dicho exceso de agua en el combustible puede dañar los motores de los vehículos.

Garantía de calidad continua

Se recomienda encarecidamente utilizar únicamente equipos específicos para cada tipo de combustible. No utilice nunca las mismas herramientas de bombeo (bomba, filtro, embudos, etc.) para combustibles diferentes, ya que esto puede provocar mezclas e impurezas. Además, dichos objetos deben mantenerse siempre limpios y sin polvo.

Los depósitos también deberán vaciarse y limpiarse periódicamente. La frecuencia con la que es necesario limpiar los depósitos depende de la calidad de pureza del propio combustible. Por regla general, los depósitos deben limpiarse cada 2-5 años, o con mayor frecuencia si es necesario. La limpieza de los depósitos puede efectuarse disponiendo de dos cubas de idéntica capacidad: basta con vaciar una cuba en la otra durante el tiempo que dure la limpieza.

Al limpiar un depósito de combustible, las personas deben utilizar el equipo de protección adecuado:

- Guantes
- Mascarillas respiratorias
- Gafas de protección
- Ropa adecuada y segura

El proceso de limpieza consiste en:

- Permitir la salida de todos los humos una vez retirado todo el combustible: abrir la tapa del depósito y dejarla abierta durante al menos 24 horas.
- Retirar el exceso de residuos o suciedad con una pala.
- Fregar el interior del depósito con cepillo de acero o lana de acero.
- Lo ideal es que la limpieza se realice sólo con agua caliente, pero pueden utilizarse disolventes de limpieza siempre que se eliminen completamente del depósito al terminar.
- Una vez retirados los residuos, hay que dejar que el depósito se seque completamente.
- Todos los residuos del depósito deben eliminarse de forma segura y respetuosa con el medio ambiente.

Vida útil

Los combustibles líquidos se degradan y se estropean. No existe un periodo predeterminado de caducidad del combustible porque hay múltiples factores que provocan su degradación:

- **Hidrólisis**: los combustibles expuestos al agua durante un largo periodo de tiempo comienzan a descomponerse químicamente.
- **Microbios**: los microorganismos pueden vivir en combustibles líquidos en determinadas condiciones, donde se reproducen rápidamente y terminan por descomponer el combustible.
- **Oxidación**: la exposición excesiva al oxígeno produce ácidos en forma de subproductos.

En todas las formas de degradación, el combustible líquido siempre se convierte en lodo o en un compuesto pastoso que ya no puede utilizarse y puede dañar los motores. Una exposición excesiva a temperaturas superiores a 30 grados centígrados acelerará aún más el proceso de degradación.

Aunque no existe un periodo de conservación específico, la regla general que debe seguirse es:

Tipo de combustible	Duración de la vida útil
Gasolina	6 meses
Diésel	6-12 meses
Combustible para aviones	6-12 meses
Queroseno	12 meses (si se entrega por bombeo) - 5 años (si está en su envase original no precintado)
Propano	5 años o más (también depende de lo que dure el recipiente sellado)

En realidad, las organizaciones sólo deberían comprar y almacenar la cantidad de combustible que tengan previsto utilizar en los próximos 3-6 meses, siempre que sea posible. Un exceso de

combustible almacenado puede ser peligroso y dar pie a robos.

Contabilidad

El combustible debe contabilizarse como cualquier otro artículo almacenado. Debe haber libros de registro o tarjetas de existencias que recojan las entradas y salidas de combustible, en particular, las cantidades, las fechas, el uso previsto y las personas implicadas en la operación.

Dado que la mayor parte del combustible se suministra en forma líquida, puede resultar difícil medir correctamente el consumo. Existen algunas estrategias para contabilizar correctamente los combustibles líquidos:

Estrategia	Ejemplo
Dispensar sólo en recipientes de tamaño conocido	Bombee combustible en un bidón de 20 litros completamente vacío y registre que las existencias se han reducido en 20 litros.
Utilice equipos con caudalímetros siempre que sea posible.	Algunas manivelas y bombas motorizadas vienen con caudalímetros, es decir, instrumentos que miden el caudal que pasa por una manguera durante el bombeo. Utilice la lectura como el número de litros deducidos de las existencias.
Mida el espacio vacío antes del bombeo	Si se suministra combustible desde un camión cisterna u otro mecanismo de suministro a un depósito que no está vacío, utilice primero una vara de medir para determinar el volumen y, a continuación, llene el depósito al 100%. La diferencia entre las dos cifras será la cantidad que deba deducir de las existencias.
Dispense sólo envases llenos	Al repartir combustible, dispense únicamente bidones llenos de 200 litros o garrafas llenas de gas comprimido, y registre la deducción de las existencias. Sin embargo, este método sólo funciona para algunas operaciones a escala.

Es muy importante recordar que el combustible se contrae notablemente con los descensos de temperatura e incluso puede evaporarse. Puede haber variaciones a largo plazo que hagan imposible una contabilidad exacta. Como consejos de buenas prácticas para el seguimiento del combustible caben destacar:

- Mantenga bien cerradas las tapas de los recipientes de combustible cuando no los utilice.
- Registre la temperatura exterior en la tarjeta de existencias cuando se suministre el combustible por primera vez e intente medir los niveles a la misma temperatura o en torno a ella.
- Con los cambios estacionales, es aceptable una variación del 2,5% del volumen total. El combustible suministrado en tiempo frío puede parecer que aumenta de volumen, mientras que el suministrado en tiempo cálido puede perderlo.

Mercancías peligrosas

Las mercancías peligrosas se definen como:

> Todo objeto o sustancia que pueda constituir un peligro para la salud, la seguridad, los bienes o el medio ambiente. (ICAO)

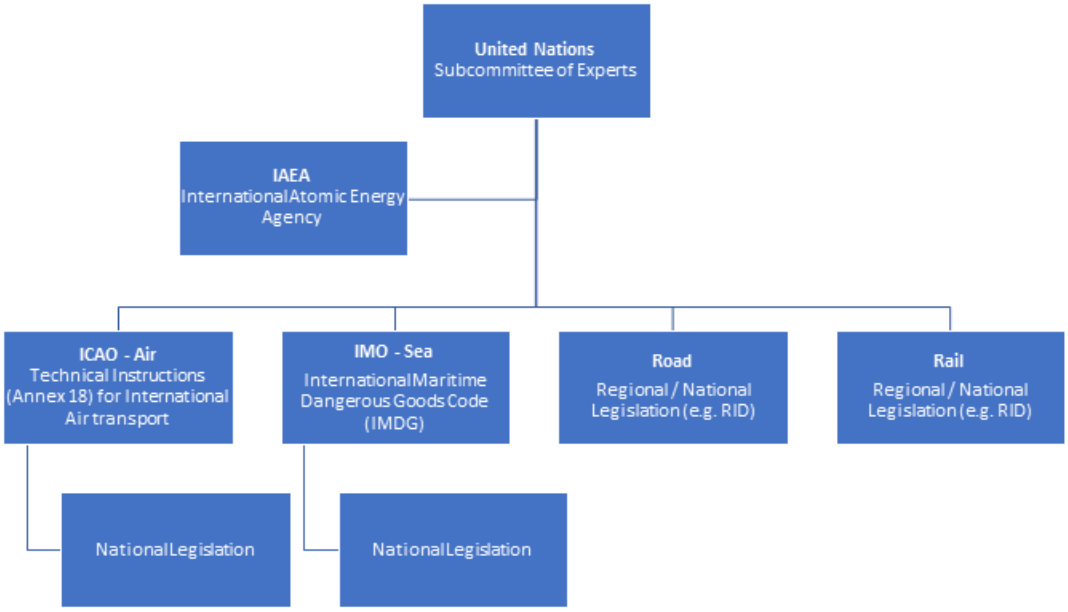
Términos de uso habitual relativos a mercancías peligrosas

DG	Abreviatura en inglés de "mercancías peligrosas". Se utiliza con frecuencia en el transporte y almacenamiento internacional.
Punto de inflamación	La temperatura más baja a la cual un líquido inflamable arde en la atmósfera cuando queda expuesto a una fuente de ignición.
Objeto explosivo	Todo objeto que contiene una o varias sustancias explosivas.
Sobre-embalaje	Embalaje utilizado por un expedidor único que contiene uno o varios bultos y constituye una unidad para facilitar su manipulación.
Embalaje exterior	La parte protectora exterior de los embalajes compuestos o combinados, junto con los materiales absorbentes, amortiguadores y todos los otros elementos necesarios para contener y proteger los recipientes o embalajes interiores.
Recipientes a presión	Todo recipiente o vestíbulo que contiene líquidos o gases presurizados de cualquier tipo. Los recipientes a presión pueden considerarse mercancías peligrosas incluso aunque estén vacíos o sean evacuados.
Número de identificación de mercancías peligrosas de la ONU	Número de identificación de cuatro dígitos que identifica rápidamente la mercancía peligrosa específica y cualquier necesidad especial relativa a la manipulación o el transporte.
OACI	Abreviatura de "Organización de Aviación Civil Internacional" de las Naciones Unidas.
IATA	Abreviatura de "Asociación Internacional de Transporte Aéreo".
HazDec	Abreviatura en inglés referida a "Declaración de mercancías peligrosas del expedidor". Se trata de formularios de declaración predefinidos que deben presentar los expedidores cuando transportan mercancías peligrosas por aire o mar.
OMI	Abreviatura de "Organización Marítima Internacional"
DGD	Abreviatura en inglés de "Declaración de mercancías peligrosas del expedidor". Se trata de formularios de declaración predefinidos que deben incluir los expedidores cuando transportan mercancías peligrosas por aire o mar.

HazMat	Acrónimo en inglés de "material peligroso" que se utiliza en referencia a mercancías peligrosas, sobre todo en América del Norte.
Sustancia reactiva	Toda sustancia que puede reaccionar con otras específicas que se encuentren cerca, especialmente cuando se expone al aire, se almacena incorrectamente o el estado del recipiente de almacenamiento no es el adecuado. Las sustancias reactivas pueden provocar reacciones rápidas o lentas de gran potencia. Muchas sustancias reactivas reaccionan fuertemente con otras sustancias específicas, como el agua u otros productos químicos, y deben manipularse de forma conveniente.

Materiales peligrosos y tipos de mercancías peligrosas

Desde 1956 el Comité de Expertos de las Naciones Unidas en Transporte de Mercancías Peligrosas ha recopilado, mantenido y actualizado lo que se conocen como *Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas* (Reglamentación modelo de las Naciones Unidas, rev. 12, 2001). Dichas recomendaciones oficiales recogen propuestas de normas sobre categorización, etiquetado y armonización de numeración de mercancías peligrosas con la finalidad de posibilitar una consulta rápida. Las recomendaciones oficiales no son vinculantes (los reglamentos locales tienen libertad para adoptar, mejorar o excluir normas) y técnicamente solo se refieren al transporte. Independientemente del carácter voluntario o específico de las directrices, muchos organismos internacionales han decidido adoptar estas normas y nomenclaturas para su uso diario.



Como parte de las*Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas,* el Comité de Expertos de las Naciones Unidas en Transporte de Mercancías Peligrosas elabora una "Lista de mercancías peligrosas", una enumeración recapitulativa y actualizada de mercancías peligrosas que se transportan de forma habitual. La Lista de mercancías peligrosas sirve de herramienta de consulta rápida para las personas relacionadas con el transporte y manipulación de mercancías peligrosas.

Los transportistas y el personal de almacén deben trabajar con tipos generales y números de mercancías peligrosas de unas dimensiones que pueden llegar a ser enormes. Por otro lado,

los diferentes sectores establecen una amplia variedad de requisitos de materiales. Asimismo, es habitual que los proveedores y fabricantes desarrollen recursos especializados en áreas específicas de mercancías peligrosas. Independientemente de las especificaciones de la industria, los manipuladores de mercancías peligrosas deben tener un conocimiento general sobre la forma en la que deben gestionar todos los materiales potencialmente peligrosos con los que se puedan encontrar.

Nivel de peligro

Cuando se trata de manipular y gestionar mercancías peligrosas, existen categorías acordadas de materiales y sustancias que utilizan de forma habitual los fabricantes y los proveedores de logística, a las que se hace referencia por sus correspondientes clases predefinidas. A continuación se muestra una tabla de las categorías más habituales y las clases y subdivisiones correspondientes.

Clase	Categoría	Etiqueta	Ejemplo
1 Explosivos	1.1 Peligro de explosión en masa		Demolición
	1.2 Peligro de proyección sin peligro de explosión en masa		Fuegos artificiales
	1.3 Peligro de incendio y peligro menor de explosión o peligro menor de proyección, o ambos, pero sin peligro de explosión en masa		Bengalas
	1.4 Sin peligro de explosión apreciable		Dispositivos de seguridad
	1.5 Explosivos insensibles con peligro de explosión en masa		Sustancia explosiva
	1.6 Sustancias sumamente insensibles que no presentan peligro de explosión en masa		Sustancia explosiva sumamente insensible
2 Gases	2.1 Gases inflamables		Butano, propano
	2.2 Gases no inflamables, no tóxicos		Argón, oxígeno
	2.3 Gases tóxicos		Insecticida, gas plaguicida

Clase	Categoría	Etiqueta	Ejemplo
3	**Líquidos inflamables**		Diésel, Alcohol
4 **Otras sustancias inflamables**	4.1 Sólidos inflamables, sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados		Azufre, cerillas de seguridad
	4.2 Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea		Fósforo blanco o amarillo
	4.3 Sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables		Litio
5 **Sustancias oxidantes y peróxidos orgánicos**	5.1 Sustancias oxidantes		Clorato de calcio, generador de oxígeno
	5.2 Peróxidos orgánicos		Peróxido de hidrógeno
6 **Sustancias tóxicas (venenosas)**	6.1 Sustancias tóxicas		Plaguicidas
	6.2 Sustancias infecciosas		Muestras de pacientes

Clase	Categoría	Etiqueta	Ejemplo
7	**Material radioactivo**		Componentes de maquinaria, isótopos radiactivos para diagnóstico o tratamientos
8	**Sustancias corrosivas**		Ácidos
9	**Materiales peligrosos varios**		Botiquín de primeros auxilios, baterías de litio

Algunas clases de peligro, como los materiales radiactivos, pueden ser muy infrecuentes en el contexto humanitario, aunque gran parte de organizaciones de respuesta humanitaria manejarán muchos tipos diferentes de mercancías peligrosas a lo largo de sus cadenas de suministro.

Algunas mercancías peligrosas presentan más de una clase de peligro, es decir, además del primario, entrañan una “clase de peligro secundario”, un conjunto secundario de (uno o varios) peligros que definen a dicha mercancía. Por ejemplo, una sustancia explosiva también puede ser tóxica o un gas también puede ser corrosivo. Las principales clases de peligro primario y secundario se pueden identificar consultando la Lista de mercancías peligrosas. La clasificación es aplicable a múltiples modos de transporte.

Dichas clases de peligro y sus etiquetas respectivas proporcionan una indicación rápida y visual de todos los peligros que representa el objeto o la sustancia. El reconocimiento directo de todos los peligros facilita la comprensión de los riesgos, permite aplicar directrices de separación (incompatibilidad) y garantiza que todo el mundo sea consciente de que está manipulando mercancías peligrosas.

UN No.	Name and description	Class or division	Subsi-diary hazard	UN packing group	Special provi-sions	Limited and excepted quantities		Packagings and IBCs		Portable tanks and bulk containers	
								Packing instruction	Special packing provisions	Instruc-tions	Special provisions
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
-	**3.1.2**	**2.0**	**2.0**	**2.0.1.3**	**3.3**	**3.4**	**3.5**	**4.1.4**	**4.1.4**	**4.2.5 / 4.3.2**	**4.2.5**
1249	METHYL PROPYL KETONE	3		II		1 L	E2	P001 IBC02		T4	TP1
1250	METHYLTRICHLOROSILANE	3	8	II		0	E0	P010		T10	TP2 TP7 TP13

Sistema de numeración de mercancías peligrosas de las Naciones Unidas

La Lista de mercancías peligrosas contiene un sistema de numeración unificado para la clasificación rápida de mercancías peligrosas. En ocasiones a esta lista se la denomina «número de identificación de mercancías peligrosas de la ONU», «número de clasificación de mercancías peligrosas» o, a veces, simplemente «número ONU».

Dicho número ONU es aplicable en múltiples modos de transporte y consta de cuatro dígitos.

Ejemplo:

Descripción del objeto	Mezcla de hipoclorito de calcio, seca, corrosiva, con más del 10% pero menos del 39% de cloro disponible
Número de identificación de la ONU	**ONU 3486**

Conocer y utilizar los números de identificación de mercancías peligrosas de la ONU es de enorme importancia para las personas que tengan previsto adquirir, transportar y almacenar sustancias que puedan considerarse mercancías peligrosas. Los números de mercancías peligrosas especifican de forma muy rigurosa el material o la composición química. La referencia a un número de la lista de mercancías peligrosas proporcionará información rápida a los manipuladores sobre los requisitos de etiquetado, las instrucciones de embalaje y los límites para las diferentes formas de transporte, la clase de peligro, las necesidades especiales de manipulación y, si corresponde, los posibles peligros secundarios, como la reacción con otras sustancias.

A fin de lograr una manipulación y un transporte seguros de las mercancías, los usuarios deben identificar de forma correcta y precisa el número ONU. En la lista de mercancías peligrosas se pueden encontrar los números ONU en la primera columna junto al objeto o sustancia correspondiente. El número de mercancías peligrosas de la ONU es extremadamente específico, por lo que muchos objetos o sustancias con nombres similares pueden tener diferentes números de identificación. Al especificar el número de identificación, los usuarios deben usar el nombre completo y exacto de la mercancía peligrosa, e incluso es posible que necesiten indicar los porcentajes de su composición química o el tamaño del embalaje.

UN No.	Name and description	Class or division	Subsi-diary hazard	UN packing group	Special provi-sions	Limited and excepted quantities		Packagings and IBCs		Portable tanks and bulk containers	
								Packing instruction	Special packing provisions	Instruc-tions	Special provisions
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9)	(10)	(11)
-	**3.1.2**	**2.0**	**2.0**	**2.0.1.3**	**3.3**	**3.4**	**3.5**	**4.1.4**	**4.1.4**	**4.2.5 / 4.3.2**	**4.2.5**
1817	PYROSULPHURYL CHLORIDE	8		II		1 L	E2	P001 IBC02		T8	TP2
1818	SILICON TETRACHLORIDE	8		II		0	E0	P010		T10	TP2 TP7

Los transportistas se basarán en esta información para el proceso de sujeción y manipulación adecuadas de las cargas, en especial los trabajadores del sector del transporte aéreo que puedan verse afectados negativamente por mercancías peligrosas. Si se desconoce el número de mercancía peligrosa de la ONU, o este no está disponible, las personas implicadas en el transporte o almacenamiento de dicho tipo de mercancías no deben inventar ningún número ni buscar en los lugares que no corresponda. Siempre que sea posible, el personal de logística debe consultar a los fabricantes, personas debidamente certificadas o proveedores de transporte para identificar correctamente los números correspondientes.

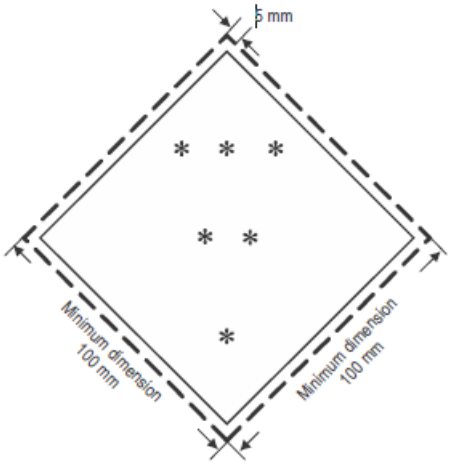
Marcado y etiquetado

En el contexto de la manipulación de mercancías peligrosas, el etiquetado se refiere a la colocación adecuada de etiquetas predefinidas en el envase, el recipiente u otra forma de embalaje o sobre-embalaje en el que se almacenan y transportan mercancías u objetos peligrosos. Si bien el etiquetado de mercancías peligrosas es absolutamente esencial en el transporte aéreo, el recipiente que las contiene debe etiquetarse en todos los puntos de la cadena de suministro, incluido el almacenamiento y todas las demás formas de transporte.

- Cualquier persona u organización que envíe o manipule mercancías peligrosas por cualquier motivo debería poder identificarlas claramente utilizando el etiquetado adecuado.
- El material peligroso contenido en el embalaje define el etiquetado requerido.
- Este debe ser fácil de leer y claramente visible en el embalaje exterior más externo o sobre-embalaje, y debe colocarse en el lateral o parte superior del envase, preferiblemente cerca de la etiqueta de envío.
- Los paquetes combinados o consolidados con más de un tipo de material peligroso deben contener el etiquetado adecuado para cada tipo de mercancía peligrosa. NUNCA deben mezclarse ni juntarse en un único paquete materiales peligrosos que puedan reaccionar entre sí de alguna manera.
- Para almacenamiento: Si es posible, los envases que contienen mercancías peligrosas deben almacenarse de manera que sea fácil acceder a ellos e identificarlos, lo que significa que las etiquetas deben permanecer visibles en todo momento.
- Para transporte: Si los recipientes de mercancías peligrosas se apilan en palés, estos también deben estar claramente etiquetados en la parte exterior de su envoltura o fardo.
- Para transporte: Cada tipo de etiqueta debe ajustarse a los requisitos de tamaño y color definidos por la OACI, la IATA, la OMI u otro organismo regulador que corresponda según el modo de trasporte.

Número ONU: los envases o recipientes utilizados para transportar mercancías peligrosas deben indicar claramente el número ONU que corresponda.

Etiquetado sobre la clase de peligro: todo tipo de recipiente de mercancía peligrosa debe estar claramente etiquetado según la clase de peligro que represente. Las etiquetas sobre la clase de peligro deben situarse a lo largo del borde y tener un tamaño no inferior a 10 cm. Si un recipiente conserva mercancías peligrosas que entrañan más de una clase de peligro, cada clase debe indicarse en la parte exterior. Esta directriz es también aplicable a los recipientes que contienen mercancías peligrosas clasificadas en una o varias clases de peligro secundario. El color y símbolo de la etiqueta de peligro indica el tipo (por ejemplo, rojo para fuego, calavera y huesos para tóxico).



Ejemplo de etiquetas sobre la clase de peligro:

Etiquetas sobre manipulación: las etiquetas sobre manipulación deben usarse junto con las

etiquetas indicativas de la clase de peligro, ya que las primeras proporcionan información específica que no puede determinarse solo con las segundas. Dicha información puede referirse a orientaciones sobre el envase, necesidades especiales de manipulación u otras consideraciones especiales.

Ejemplo de etiquetas sobre manipulación:

Nota: los ejemplos se facilitan únicamente con carácter indicativo. Aunque las etiquetas de peligro presentan multitud de variaciones para indicar gran cantidad de información, las referidas a la manipulación tienen una amplitud aún mayor. Ambos tipos de etiquetas se revisan y actualizan de forma sistemática por parte de los organismos reguladores internacionales. Para informarse del conjunto de etiquetas más actualizado, se debe funcionar de manera coordinada con una persona o transportista debidamente certificado.

Rotulación

Un cartel o letrero es un medio físico de señalizar una gran estructura que contiene o transporta uno o varios recipientes de mercancías peligrosas. Las estructuras físicas pueden consistir en:

- Envase colectivo o a granel.
- Contenedor de carga.
- Elemento unitario de carga.
- Camión, vagón de ferrocarril u otro vehículo de superficie que transporte mercancías peligrosas.
- Almacén (zona).

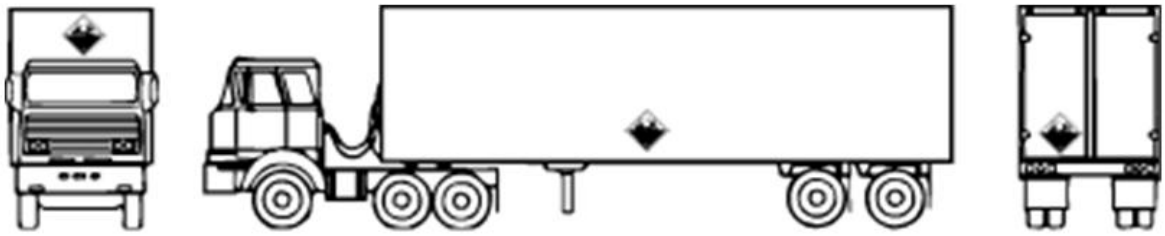
Un cartel o letrero funciona de manera muy similar a una etiqueta adhesiva: indica la clase de peligro y las características específicas de la mercancía peligrosa contenida dentro del vehículo o estructura.

El uso de carteles o letreros no está regulado ni se aplica a nivel universal, en especial en lo que respecta al uso en los países particulares donde se llevan a cabo las operaciones. Aunque muchos países cuentan con estrictas regulaciones relativas al uso de carteles o letreros en lugares que almacenan o vehículos que transportan mercancías peligrosas, hay otros con escasa o ninguna regulación al respecto, en especial en contextos humanitarios. Las personas u organizaciones que operan en un país deben tener conocimiento de las reglamentaciones locales sobre el uso de carteles y letreros y deben utilizar los sistemas de rotulación adecuados cuando estén disponibles.

Es posible que a los vehículos o contenedores multimodales que deban cruzar fronteras internacionales se les exija por parte de uno o ambos países la colocación de los carteles o letreros pertinentes. Por regla general, se suele exigir algún tipo de cartel o letrero, de conformidad con las correspondientes regulaciones portuarias y privadas, a los contenedores de transporte marítimo con mercancías peligrosas que deben ser transbordadas con

frecuencia entre varios puertos.

En contextos donde no se regula o no se aplica ninguna regulación sobre el uso de carteles o letreros, no obstante, las organizaciones humanitarias deben procurar colocar letreros cuando sea seguro y apropiado. No existe ninguna directriz aceptada sobre el uso de carteles o letreros, pero, como regla general, deberán señalizarse debidamente los vehículos siempre que el peso total acumulado de la mercancía peligrosa que transporten supere los 500 kg. Asimismo, los lugares donde se realice un almacenamiento prolongado de mercancías peligrosas también deben estar claramente señalizados con carteles o letreros.



Title
PLANTILLA - Etiquetas de peligro de mercancías peligrosas
File

Problemas habituales con el almacenamiento y el transporte de mercancías peligrosas

Cualquier forma de transporte multimodal

Independientemente de la forma de transporte, existen ciertas consideraciones sobre mercancías peligrosas que deben conocer todos los transportistas, incluidas las organizaciones humanitarias.

Divergencia de normativas

Aunque existe un amplio consenso sobre la forma de manipular y tratar la carga de mercancías peligrosas, no existe coincidencia en las normativas de los diferentes modos de transporte. El tamaño total o el tipo de embalaje de una mercancía peligrosa puede variar dependiendo del modo de transporte. Por ejemplo, para un barco podría permitirse el transporte de hasta 20 kg de hipoclorito de calcio (HTH) por contenedor, mientras que solo se permite un máximo de 5 kg en el tráfico aéreo. Asimismo, las normas en materia de declaración y etiquetado difieren según el modo de transporte. Los encargados de la planificación de la cadena de suministros humanitarios deben evaluar todos los requisitos de dicha cadena al decidir qué mercancías peligrosas adquirir y cómo envasarlas y etiquetarlas adecuadamente, teniendo en cuenta múltiples modos de transporte.

Responsabilidad

Los requisitos legales para el cumplimiento de los reglamentos en materia de mercancías peligrosas varían enormemente según el contexto operativo: la aviación comercial tendrá regulaciones estrictas, mientras que apenas se aprecia la existencia de normativas referidas a operaciones de campo. Esta heterogeneidad puede provocar problemas a lo largo de la cadena de suministro: las personas que realizan pedidos o envasan un cargamento en un extremo de

la cadena de suministro pueden no estar familiarizados con los requisitos que se exigen en el otro lado. Es preciso también que los agentes humanitarios tengan conocimiento de las mercancías peligrosas que pretenden manipular y la forma de hacerlo. Al almacenar y transportar mercancías peligrosas, estas deben estar debidamente etiquetadas, empaquetadas, identificadas en listas de embarque o manifiestos de carga e ir acompañadas de las declaraciones correspondientes. En contextos altamente regulados, cualquier fallo cometido en la identificación o clasificación de mercancía peligrosa puede dar lugar a multas, rechazo o confiscación de la carga o sanciones contractuales. Los incidentes graves debidos a una identificación o etiquetado erróneos pueden ocasionar una serie de sanciones legales o incluso penas de cárcel. En cualquier contexto, las mercancías peligrosas empaquetadas o manipuladas incorrectamente pueden afectar la seguridad de las operaciones; en el peor de los casos, puede provocar un derrame o un incendio con graves consecuencias para las personas y los activos.

Certificación en manipulación o envío de mercancías peligrosas

Las industrias privadas, como las asociaciones internacionales de aviación y marítimas, y algunos organismos reguladores nacionales o locales cuentan con personas con cualificación especial o expertos externos encargados de identificar y gestionar adecuadamente los requisitos de etiquetado, manipulación y transporte de mercancías peligrosas. Para obtener la debida certificación en mercancías peligrosas, debe realizarse formación específica impartida por los organismos acreditados pertinentes y es posible que dicha certificación deba renovarse de forma anual. Los diferentes niveles y tipos de certificación se estructuran dependiendo de la naturaleza de la actividad relacionada con las mercancías peligrosas (aérea, marítima, vial, etc.) y con los organismos coordinadores competentes que regulan dicho tipo de actividad. Siempre que sea posible, las organizaciones humanitarias deben trabajar con empresas de transporte y transportistas acreditados, así como con las autoridades gubernamentales locales. Las regulaciones existentes en muchas partes del mundo exigen la preparación e inspección previa de mercancías peligrosas por parte de personas certificadas, antes incluso de su carga en un barco.

Por ejemplo, la gestión de las mercancías peligrosas que se envían por transporte aéreo comercial internacional corre a cargo de una persona certificada a través de un programa de formación específico reconocido por la IATA, la cual es también la responsable última de firmar todas las declaraciones relacionadas con las mercancías peligrosas. Ninguna persona que no esté certificada para gestionar el transporte aéreo de mercancías peligrosas debe certificar este tipo de carga. El incumplimiento de este requisito puede dar lugar a accidentes y sanciones. Diferentes organismos reguladores pueden exigir formas distintas de certificación y, además, las legislaciones nacionales y locales pueden requerir certificación para la supervisión del almacenamiento y el transporte marítimo y por carretera de mercancías peligrosas.

Es posible que las organizaciones humanitarias no dispongan de la capacidad necesaria para emplear personal a tiempo completo con todas las certificaciones requeridas, aunque las empresas de logística externas sí cuentan con frecuencia con este tipo de profesionales, que pueden colaborar con las organizaciones para documentar y certificar adecuadamente los cargamentos de mercancías peligrosas. Para facilitar este proceso, las organizaciones humanitarias pueden buscar tanta información sobre los productos relacionados con mercancías peligrosas como sea posible. Los fabricantes y proveedores presentes en industrias más desarrolladas pueden proporcionar información en esta materia, entre lo que cabe destacar:

- Requisitos especiales de temperatura o manipulación.

- Normativas locales e internacionales.
- Especificaciones sobre los requisitos de embalaje para el envío.

Fichas de datos de seguridad

Muchos proveedores deben poder proporcionar lo que se conoce como fichas de datos de seguridad (generales, de materiales o de productos), donde se facilitan especificaciones que pueden orientar a los manipuladores y transportistas comerciales de mercancías peligrosas. Muchos transportistas, especialmente los del sector aéreo, solicitarán la presentación de dichas fichas junto con otra documentación.

SAFETY DATA SHEET

SECTION 1: IDENTIFICATION

1.1 Product Identifier

Product Form: Substance

Product Name: Natural Gas

Synonyms: Methane

1.2 Intended Use of the Product

Fuel gas - domestic, commercial and industrial

Note: this Safety Data Sheet does not include information related to Liquified Natural Gas.

1.3 Supplier Information

Supplier Name
Address
Country
Phone Number

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency Number : 1-877-969-0999

SECTION 2: HAZARD IDENTIFICATION

2.1 Classification of the Substance or Mixture

Simple Asphyxiant	Simple Asphyxiants – Category 1; A gas that is a simple asphyxiant.
Gases Under Pressure	Gases under pressure / Compressed gas
Flam Gas 1	Flammable gases - Category 1
H220	Extremely flammable gas
H280	Contains gas under pressure; may explode if heated

2.2 Label Elements

Hazard Pictograms :

Signal Word : Danger

Hazard Statements : H220 - Extremely flammable gas.
H280 - Contains gas under pressure; may explode if heated.
H380 - May displace oxygen and cause rapid suffocation.

Precautionary Statements : P210 - Keep away from heat, sparks, open flames, hot surfaces. No smoking.
P377 - Leaking gas fire: Do not extinguish, unless leak can be stopped safely.
P381 - Eliminate all ignition sources if safe to do so.
P403 - Store in a well-ventilated place.
P410+P403 - Protect from sunlight. Store in a well-ventilated place.

2.3 Other Hazards

Exposure may aggravate those with pre-existing eye, skin, or respiratory conditions. Asphyxiant gas, can be fatal. May cause damage to the blood, central nervous system, and cardiovascular system. High concentrations of gas can cause unconciousness and death. Mercaptan is added (rotten egg odour) to the gas, however this smell should not be relied on as a good indicator of the presence of gas as olfactory fatigue (loss of smell) occurs rapidly. Being under the influence of alcohol may enhance the effects of this product.

SECTION 3: COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Name	Product Identifier	% (w/w)	GHS / WHMIS Classification
Natural gas (predominantly methane)	(CAS No) 8006-14-2	100	Simple Asphyxiant Flam. Gas 1, H220 Compressed gas, H280

Transporte aéreo de mercancías peligrosas

De todos los medios de transporte de carga, el transporte aéreo es, con mucho, el que más atención presta al embalaje, etiquetado y manipulación adecuados de mercancías peligrosas. La operación y mantenimiento de un avión en las alturas ya es de por sí una tarea peligrosa, por lo que cualquier pequeño problema que pueda surgir debido a la manipulación incorrecta de mercancías peligrosas puede adquirir proporciones catastróficas con gran rapidez.

- En los aviones se produce una rápida recirculación de aire, por lo que el humo o vapor potencialmente peligroso puede afectar a los miembros de la tripulación con gran velocidad.
- Los incendios se propagan muy deprisa dentro de los aviones y, por tanto, la tripulación cuenta con un espacio y tiempo de reacción limitados.
- Una explosión o proyectiles de gran potencia pueden herir a la tripulación esencial o despresurizar una cabina, con lo que se provocaría un accidente grave o incluso mortal.

La mayoría de los aviones que se operan comercialmente siguen las orientaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) y de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

IATA: consorcio internacional de gobiernos y operadores del sector privado que contribuye a la definición y reconocimiento de reglamentos y normativas relativos al transporte internacional de personas y mercancías, incluidas las peligrosas. Muchas autoridades nacionales de aviación civil siguen las directrices de la IATA, así como prácticamente todos los operadores aéreos y aeropuertos internacionales.

OACI: agencia especializada de la ONU que respalda la elaboración de normas de aviación civil reconocidas por los estados miembros de la ONU, incluido el ámbito de la seguridad aérea.

La OACI y la IATA colaboran estrechamente en la elaboración y suministro de reglamentos sobre mercancías peligrosas que se consideran estándares de la industria. La IATA publica la "Reglamentación sobre Mercancías Peligrosas", mientras que la OACI emite las "Instrucciones Técnicas para el Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea", las cuales se actualizan de forma constante. Estas reglamentaciones no solo determinan el etiquetado y la manipulación, sino que también establecen limitaciones de cantidad, requisitos de embalaje especializados para el transporte aéreo, prohibiciones del transporte de determinada carga en aviones de pasajeros y restricciones relativas a mercancías peligrosas específicas.

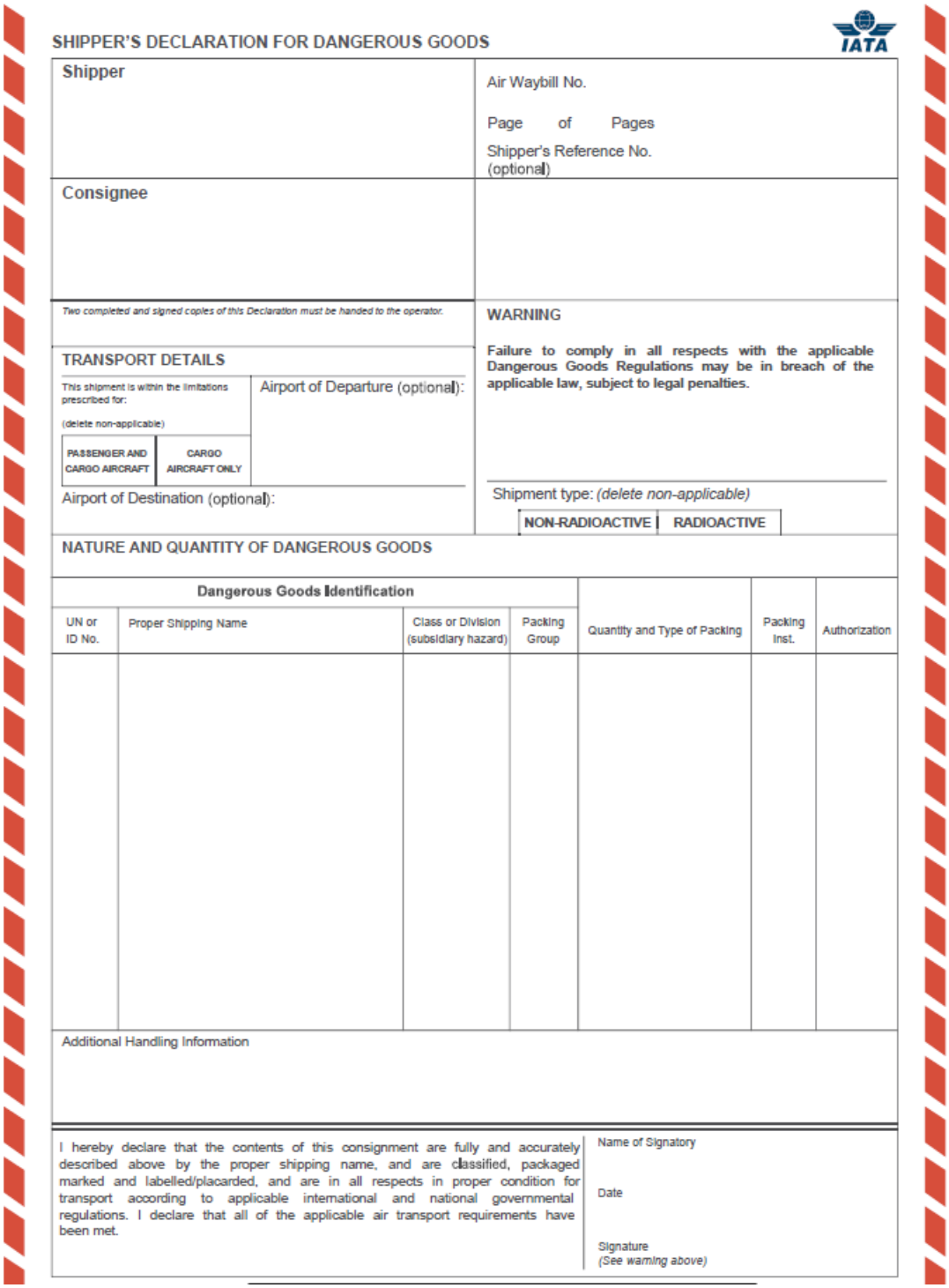
Prácticamente todos los vuelos comerciales y privados que operan a nivel internacional deben cumplir las normas de la IATA y la OACI, incluido en materia de mercancías peligrosas. Los transportistas comerciales, fabricantes, proveedores, aeropuertos y empresas de asistencia en tierra deben conocer estas reglamentaciones y tener un criterio común sobre cómo se deben transportar mercancías peligrosas por vía aérea. Los aviones que operan en el espacio aéreo nacional y no cruzan ninguna frontera internacional están sujetos a las directrices dictadas por la autoridad de aviación civil del país en cuestión. Dichas autoridades nacionales tienen autonomía para encargarse y regular conforme a su criterio la actividad aérea dentro de su propio espacio; sin embargo, la mayoría de ellas hacen coincidir fundamentalmente sus normativas con las de la OACI y la IATA. Además, la adopción común de las normas internacionales en materia de mercancías peligrosas facilita la actuación de pilotos y tripulación en diversos países cuando sea necesario.

Las mercancías peligrosas transportadas por aire serán objeto de un escrutinio riguroso por parte de los aeropuertos, las autoridades de aviación civil, los operadores aéreos, la tripulación

y las compañías de seguros. La última palabra con respecto a lo que se puede o no se puede cargar en un avión la tienen el responsable de carga, la tripulación y el piloto, quienes se atendrán a las normativas locales e internacionales y evaluarán la seguridad conforme a su criterio. Las personas encargadas de realizar la carga exigen que las mercancías peligrosas hayan sido empaquetadas y declaradas de la forma debida, que se hayan presentado las fichas de datos de seguridad, que la carga haya sido indicada en la lista de embarque y que las personas u organizaciones que pretenden enviar dicha mercancía por vía aérea hayan identificado y colaborado con empresas y proveedores logísticos plenamente certificados y autorizados para gestionar, etiquetar y manipular mercancías peligrosas.

Declaración de mercancías peligrosas del expedidor

La “Declaración de mercancías peligrosas del expedidor” (abreviada DGD o HazDec en inglés) es un formulario estándar aceptado en toda la industria para declarar correctamente las mercancías peligrosas que van a cargarse en un avión. Este formulario debe presentarse con el resto de la documentación habitual, como la lista de embarque, y debe acompañar a la carga. Los operadores aéreos, aeropuertos, equipos de asistencia en tierra y empresas aseguradoras utilizan estos formularios para identificar rápidamente los peligros potenciales y entender cómo deben evaluar las remesas entrantes. Por consiguiente, la persona que cumplimenta y firma una declaración de mercancías peligrosas debe estar debidamente certificada por un programa de certificación sobre mercancías peligrosas acreditado por la OACI o la IATA. Gran parte de los operadores aéreos situados en contextos desarrollados solo aceptarán declaraciones expedidas por personas que cuenten con la debida certificación. La información incorrecta o falsa declarada en el formulario puede dar lugar a sanciones graves.



SHIPPER'S DECLARATION FOR DANGEROUS GOODS

IATA

Shipper	Air Waybill No. Page of Pages Shipper's Reference No. (optional)
Consignee	

Two completed and signed copies of this Declaration must be handed to the operator.

WARNING

Failure to comply in all respects with the applicable Dangerous Goods Regulations may be in breach of the applicable law, subject to legal penalties.

TRANSPORT DETAILS

This shipment is within the limitations prescribed for: (delete non-applicable)

PASSENGER AND CARGO AIRCRAFT | CARGO AIRCRAFT ONLY

Airport of Departure (optional):

Airport of Destination (optional):

Shipment type: *(delete non-applicable)*

NON-RADIOACTIVE | RADIOACTIVE

NATURE AND QUANTITY OF DANGEROUS GOODS

Dangerous Goods Identification						
UN or ID No.	Proper Shipping Name	Class or Division (subsidiary hazard)	Packing Group	Quantity and Type of Packing	Packing Inst.	Authorization

Additional Handling Information

I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name, and are classified, packaged marked and labelled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations. I declare that all of the applicable air transport requirements have been met.

Name of Signatory

Date

Signature
(See warning above)

Transporte marítimo de mercancías peligrosas

El transporte marítimo también adopta precauciones específicas relativas a las mercancías peligrosas. Aunque no de forma tan estricta como la aviación, el sector marítimo establece sus propias restricciones y consideraciones especiales, así como sus propias exigencias de manipulación. A lo que hay que añadir el hecho de que, por su naturaleza, la mayoría de la carga que se transporta por mar transita entre distintos puertos de países diferentes, lo que requiere la existencia de una sólida normativa internacional común.

- Las mercancías peligrosas transportadas en contenedores marítimos pueden estar

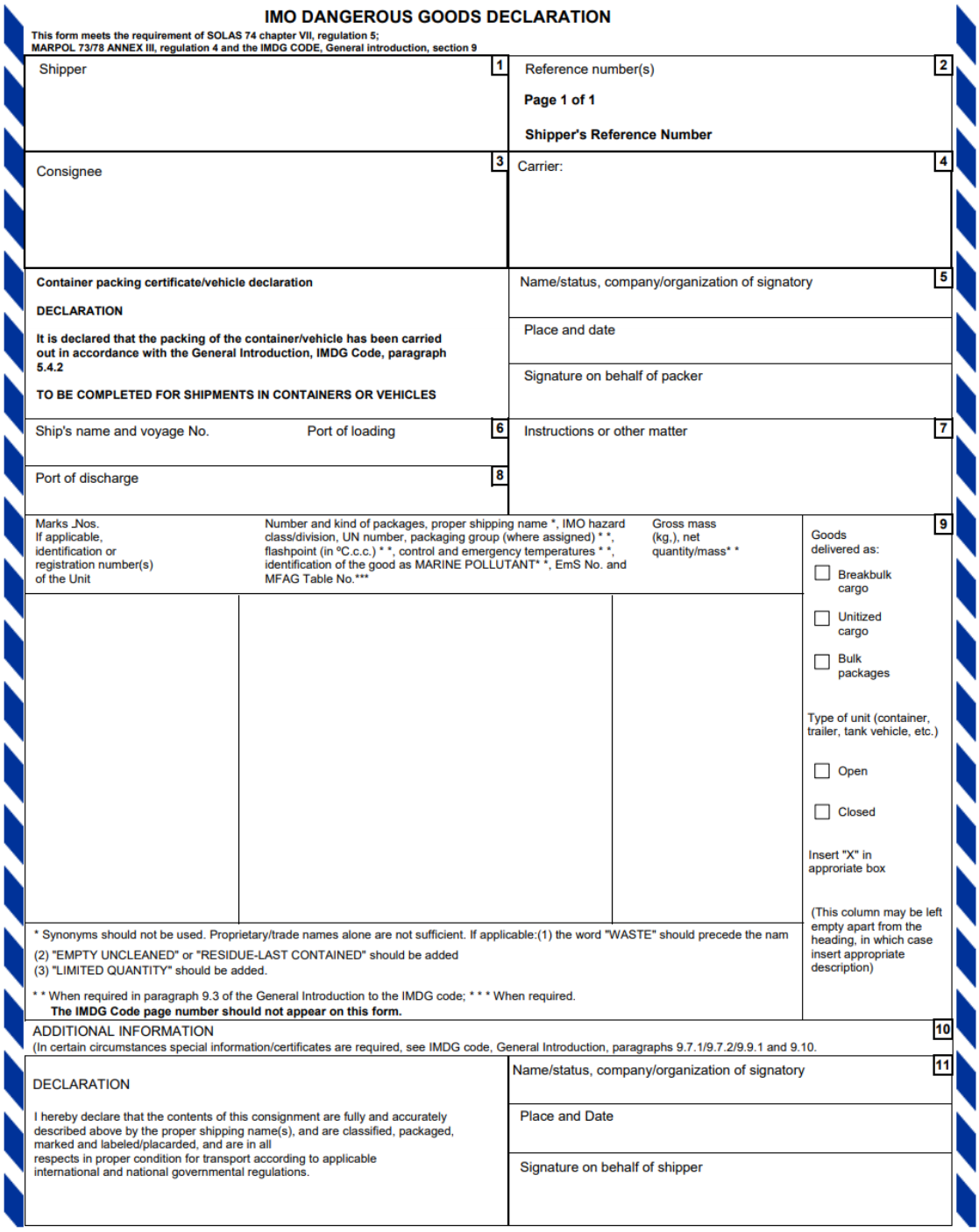
almacenadas durante meses y exponerse a una amplia gama de temperaturas.
- Los contenedores de embarque se pueden transbordar a través de múltiples puertos a nivel mundial y se pueden almacenar cerca de una amplia gama de otras mercancías peligrosas o maquinaria pesada.
- En un único buque puede almacenarse una cantidad considerable de mercancías peligrosas, lo que puede provocar importantes explosiones o accidentes tóxicos o peligrosos de otro tipo. Por otro lado, puede ponerse en peligro la salud y la seguridad de una tripulación que quede atrapada en el mar en un barco accidentado, a la cual se tarde varios días en rescatar.

En lo que respecta a las mercancías peligrosas, los buques de transporte marítimo se guían por lo establecido por la Organización Marítima Internacional (OMI). La OMI es el organismo especializado de las Naciones Unidas responsable de la seguridad y protección de la navegación y de prevenir la contaminación del mar por los buques. La OMI elabora y actualiza de forma continua el denominado Código internacional para el transporte de mercancías peligrosas (IMDG), el cual describe de forma específica el almacenamiento, manipulación, etiquetado y rotulación de la carga de mercancías peligrosas en los buques.

La gran mayoría de la carga marítima utilizada por organizaciones humanitarias será transportada mediante contenedores multimodales, o quizá en cargamentos de gran tamaño, como vehículos. Es poco probable que las organizaciones humanitarias se encarguen de sellar sus propios contenedores o estén presentes durante la carga de los buques, por lo que, a fin de garantizar la correcta manipulación de las mercancías peligrosas, deben colaborar con una persona o empresa certificada que disponga de los conocimientos necesarios para asesorar sobre el embalaje y etiquetado adecuados de la carga y que se encargue de garantizar la colocación de los carteles adecuados en los contenedores. Las organizaciones humanitarias que envíen mercancías deberán suministrar tanta información como sea posible, como el número de identificación de mercancías peligrosas de la ONU, la identificación de estas en las listas de embarque, las fichas de datos de seguridad y la documentación acreditativa que corresponda.

Declaración de mercancías peligrosas

La “Declaración de mercancías peligrosas” de la OMI es un formulario estándar aceptado en toda la industria para declarar adecuadamente las mercancías peligrosas que se cargan en un buque marítimo. Este formulario debe presentarse con el resto de la documentación habitual, como la lista de embarque, y debe acompañar a la carga. Es posible que este formulario de declaración no sea el único que utilicen los transportistas con respecto a mercancías peligrosas; algunas compañías navieras tienen sus propias normativas de declaración de mercancías peligrosas, especialmente si operan por vías navegables interiores nacionales. Independientemente del formulario utilizado, la declaración correspondiente debe ser cumplimentada y firmada por una persona que cuente con todas las autorizaciones y certificaciones pertinentes.



IMO DANGEROUS GOODS DECLARATION

This form meets the requirement of SOLAS 74 chapter VII, regulation 5;
MARPOL 73/78 ANNEX III, regulation 4 and the IMDG CODE, General introduction, section 9

1 Shipper	2 Reference number(s) **Page 1 of 1** **Shipper's Reference Number**
3 Consignee	4 Carrier:
Container packing certificate/vehicle declaration **DECLARATION** **It is declared that the packing of the container/vehicle has been carried out in accordance with the General Introduction, IMDG Code, paragraph 5.4.2** **TO BE COMPLETED FOR SHIPMENTS IN CONTAINERS OR VEHICLES**	5 Name/status, company/organization of signatory Place and date Signature on behalf of packer
Ship's name and voyage No. Port of loading 6	7 Instructions or other matter
8 Port of discharge	

Marks ,Nos. If applicable, identification or registration number(s) of the Unit	Number and kind of packages, proper shipping name *, IMO hazard class/division, UN number, packaging group (where assigned) * *, flashpoint (in °C.c.c.) * *, control and emergency temperatures * *, identification of the good as MARINE POLLUTANT* *, EmS No. and MFAG Table No.***	Gross mass (kg,), net quantity/mass* *	9 Goods delivered as: ☐ Breakbulk cargo ☐ Unitized cargo ☐ Bulk packages Type of unit (container, trailer, tank vehicle, etc.) ☐ Open ☐ Closed Insert "X" in approriate box (This column may be left empty apart from the heading, in which case insert appropriate description)

* Synonyms should not be used. Proprietary/trade names alone are not sufficient. If applicable:(1) the word "WASTE" should precede the nam
(2) "EMPTY UNCLEANED" or "RESIDUE-LAST CONTAINED" should be added
(3) "LIMITED QUANTITY" should be added.

* * When required in paragraph 9.3 of the General Introduction to the IMDG code; * * * When required.
The IMDG Code page number should not appear on this form.

10 ADDITIONAL INFORMATION
(In certain circumstances special information/certificates are required, see IMDG code, General Introduction, paragraphs 9.7.1/9.7.2/9.9.1 and 9.10.

DECLARATION I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name(s), and are classified, packaged, marked and labeled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations.	11 Name/status, company/organization of signatory Place and Date Signature on behalf of shipper

Transporte terrestre de mercancías peligrosas

No existe ninguna norma reconocida a nivel mundial que regule el método adecuado para el transporte terrestre de mercancías peligrosas. Existe gran heterogeneidad entre las reglamentaciones nacionales y locales y es posible que no exista prácticamente ningún tipo de normativa relativa a los contextos en los que operan las organizaciones humanitarias. Las organizaciones humanitarias deben tratar de mantener unas normas mínimas de seguridad para el transporte por carretera de mercancías peligrosas y cumplir cualquier reglamentación que pueda ser aplicable en sus ámbitos geográficos de actuación.

Embalaje, etiquetado e identificación: en la medida de lo posible, las mercancías peligrosas que se transporten por carretera deben tener las etiquetas adecuadas en los correspondientes recipientes y contenedores y ser declaradas de forma exhaustiva en los documentos de envío, como listas de embarque y cartas de porte. Como regla general, el etiquetado y el embalaje de mercancías peligrosas deben ser, como mínimo, igual que los exigidos para el transporte marítimo, aunque pueden existir reglamentos locales que también establezcan requisitos al respecto de forma estricta. El embalaje no debe sufrir ningún menoscabo y los transportistas, especialmente los externos, deben tener conocimiento preciso del contenido de sus vehículos.

Carteles y otros requisitos de los vehículos

Existe un gran número de normativas nacionales y locales que regulan de forma precisa la colocación de carteles en los vehículos terrestres que transportan mercancías peligrosas. Sus ámbitos de aplicación se refieren no solo a la colocación de marcados, sino también a los tipos, volúmenes y cantidades de las mercancías, horas del día y lugares de operación e incluso capacitación especial por parte de los conductores o calificaciones especiales de los vehículos. Las organizaciones humanitarias que tengan previsto operar en un contexto determinado deben informarse y conocer dichas reglamentaciones cuando sea necesario. El no hacerlo puede provocar la imposibilidad de entrega, trasbordo o incluso transporte por medios habituales de los volúmenes necesarios.

Carga u operación propia de vehículos

Las organizaciones humanitarias pueden poseer u operar sus propios vehículos, o encargarse de cargar, asegurar e incluso conducir vehículos que transporten mercancías peligrosas. Aun sin la existencia de ninguna normativa oficial, las organizaciones deben aplicar diversas medidas:

- Evitar cargar en un mismo vehículo distintos tipos de mercancías peligrosas que puedan reaccionar entre sí.
- Asegurar adecuadamente las mercancías peligrosas que puedan caerse o derramarse.
- No transportar nunca mercancías peligrosas junto a otras mercancías que puedan causar reacciones rápidas o violentas.
- Evitar sobrecargar un vehículo con mercancías peligrosas: las entregas deben repartirse durante un período prolongado de tiempo.
- Cuando sean inevitables grandes cargas de mercancía peligrosas (ejemplo: camiones de combustible), se debe tener conocimiento del contexto local y mover el vehículo en el momento del día y por la ruta que ofrezcan mayor seguridad.
- Instruir al personal y a los conductores sobre los métodos adecuados de transporte y manipulación.
- Transportar vacíos los contenedores comprimidos cuando sea posible, y descargar las baterías.
- Cuando sea necesario, colocar carteles en los idiomas locales que indiquen:
    - Advertencias cuando un camión puede contener sustancias inflamables o peligrosas.
    - Recomendaciones de no fumar alrededor del vehículo.
    - Requisitos especiales de manipulación de mercancías peligrosas que puedan se aplicables.

Depósito y almacenamiento de mercancías peligrosas

Los procedimientos de depósito y almacenamiento adecuados de mercancías peligrosas, a pesar de su tremenda importancia, no cuentan con una normativa internacional tan bien

definida como el transporte. Ello se debe, en gran parte, al hecho de que los almacenes casi nunca operaran entre dos territorios soberanos diferentes. Por tanto, el depósito de mercancías peligrosas en un contexto de almacenamiento suele estar regulado por las autoridades nacionales y locales; en algunas ocasiones existe una normativa estricta y en otras es casi inexistente.

Las organizaciones humanitarias deben tener conocimiento de los métodos adecuados de almacenamiento de mercancías peligrosas exigidos en el contexto en el que operan y deben establecer y exigir el cumplimiento de políticas internas propias. Además, los procedimientos específicos de almacenamiento de mercancías peligrosas llevados a cabo por parte de una organización también deben respetar la legislación nacional o local vigente en dicha materia.

Identificar mercancías y artículos peligrosos

Durante el trascurso de las operaciones humanitarias, las personas que trabajan en almacenamiento o depósito de materiales deben prestar atención en todo momento a la entrada de mercancías y artículos peligrosos. Existen medidas sencillas que pueden adoptarse para identificar materiales potencialmente peligrosos, tales como:

- Revisar las etiquetas de los contenedores en busca de indicaciones de precaución, advertencia o peligro, ya que es la forma habitual de señalar que algún artículo es peligroso.
- Consultar las fichas de datos de seguridad referidas a los envíos entrantes.
- Identificar el material en la lista de mercancías peligrosas de la ONU.

Requisitos básicos de manipulación de mercancías y materiales peligrosos

Cuando se almacene alguna mercancía o material peligroso por algún motivo en cualquier tipo de contexto, se recomienda lo siguiente:

- Identificar de antemano las mercancías y materiales peligrosos y transportarlos, manipularlos y almacenarlos de acuerdo con las normativas locales.
- Mantener fichas de datos de seguridad en el mismo lugar en que se almacena el material.
- Informarse y conocer el riesgo que entrañan las mercancías y materiales peligrosos almacenados.
- Si es necesario, mantener un inventario separado de mercancías y materiales peligrosos.
- Separar y realizar un seguimiento adecuado de los residuos de mercancías y materiales peligrosos.
- Mantener disponible el equipo adecuado de respuesta ante derrames y formar a los empleados sobre su uso.
- Seguir un orden cronológico, utilizar primero el producto más antiguo.
- Si se ha superado la fecha de vencimiento indicada en el lateral del producto, ponerse en contacto con la autoridad correspondiente para informarse de si dicha fecha se ha superado o puede superarse.

Prevención de derrames

Entre las medidas que pueden adoptar las personas que gestionan mercancías o materiales peligrosos para reducir o prevenir derrames cabe destacar:

- Tener conocimiento de los peligros químicos.
- Seguir procedimientos de manipulación y almacenamiento seguros.
- Leer y seguir las instrucciones de las etiquetas y las fichas de datos de seguridad del

material.
- No almacenar ni utilizar productos químicos en recipientes sin etiquetar.
- Inspeccionar los contenedores de productos químicos en busca de daños o fugas.
- No manipular ni abrir contenedores de productos químicos sin el equipo de protección personal adecuado.
- No dejar los contenedores abiertos.
- Informar de los peligros potenciales a los gerentes, otros empleados y encargados de seguridad.

Se recomienda la retirada de los materiales peligrosos dañados o con fugas, así como su almacenamiento en un espacio separado y seguro. Lo ideal es que el producto derramado se almacene en un bidón de plástico reforzado y bien señalizado.

Respuesta en caso de derrames

En caso de derrame o fuga en un recipiente, se debe notificar al supervisor de las instalaciones. La persona que descubre el derrame y el supervisor del lugar deben hacer constar la información sobre el derrame (cuándo ocurrió, por qué, qué se derramó, volumen derramado, personal involucrado, etc.) y mantener un archivo de esta en el lugar de almacenamiento.

Se deben adoptar inmediatamente las medidas necesarias para contener y controlar el derrame absorbiendo, desviando o conteniendo cualquier flujo de líquido a fin de evitar la contaminación de los alcantarillados de aguas de superficie, suelos o vías fluviales. Por ejemplo, se pueden extender materiales o paños absorbentes o usar rollos absorbentes o tierra para controlar el flujo.

Limpieza de derrames

Los materiales utilizados en la limpieza de derrames de mercancías o materiales peligrosos deben estar fácilmente disponibles en todos los lugares de almacenamiento de este tipo de producto. Como ejemplos, cabe destacar:

- Paños absorbentes para aceite.
- Escobas y rasquetas.
- Cubos de basura grandes cubiertos de plástico.
- Guantes de nitrilo y de látex.
- Guantes de cuero.
- Botas.
- Mascarillas respiratorias.
- Bidones de salvamento y tarimas de contención.
- Recogedores o palas para polvo.
- Sacos de arena o sacos de otros materiales absorbentes.
- Cinta de advertencia de peligro.
- Conos de seguridad.
- Casco de protección.
- Protector facial.
- Delantales resistentes a productos químicos.
- Pautas de respuesta a emergencias.

En caso de derrame de líquidos inflamables o combustibles, se recomienda especialmente seguir los siguientes pasos:

Informar y evacuar a todas las personas situadas en las proximidades, excepto a las implicadas en el proceso de limpieza.

- Notificar a la entidad coordinadora en materia de seguridad y protección.
- Eliminar todas las fuentes de ignición, como la electricidad estática, los interruptores eléctricos, los motores en funcionamiento y el cableado expuesto.
- Aumentar la ventilación y hacer salir los gases de escape al exterior.
- Ponerse el equipo de protección.
- Contener el derrame bloqueándolo con el material absorbente disponible en el equipo contra derrames. Evitar que el derrame llegue a los desagües o al sistema de alcantarillado.
- Cubrir el derrame con materiales absorbentes y posteriormente desechar estos de manera adecuada y segura.
- Desechar de forma segura el equipo contaminado, como el equipo de protección personal.
- Sellar todos los recipientes que contengan artículos desechados y etiquetarlos como desechos peligrosos.
- Almacenar los desechos en un lugar seguro dentro o cerca de las instalaciones de almacenamiento, preferiblemente al aire libre, hasta que una empresa autorizada de eliminación de desechos peligrosos pueda organizar la recogida.
- Si se produce un derrame importante, o uno que no se pueda contener, deben evacuarse por completo el almacén y las proximidades.

Otras consideraciones

El alcance y las características específicas de los requisitos de gestión de mercancías peligrosas dependen de las actividades de la organización en cuestión, como el tipo de actividades de intervención que lleva a cabo y la cantidad de mercancías peligrosas que necesita.

La mercancía peligrosa presente en los almacenes siempre debe estar marcada y contabilizada. Los recipientes deben tener siempre el marcado adecuado y, cuando sea necesario, puede requerirse la colocación de carteles o señalizaciones que indiquen la ubicación de mercancía peligrosa dentro del almacén o las instalaciones de almacenamiento. Dependiendo de los reglamentos locales, es posible que se requiera la colocación de carteles o señalización en el exterior de los almacenes que alberguen cantidades importantes de mercancías peligrosas.

Toda la mercancía peligrosa debe ser visible y accesible de manera fácil. Las mercancías peligrosas que desprenden humos o se consideren combustibles, corrosivas, oxidantes o tóxicas deben estar debidamente selladas y contar con ventilación adecuada. Las mercancías peligrosas contenidas en recipientes que muestren signos de deterioro deben ser retiradas, reenvasadas o aseguradas de la manera apropiada. Si es posible evitarlo, no debe almacenarse mercancía peligrosa de diferentes tipos una al lado de la otra en un almacén, sino, preferiblemente, en estructuras separadas.

Se debe informar al personal del almacén de los artículos que sean mercancías peligrosas y se le debe proporcionar formación sobre los peligros y los procedimientos de manipulación adecuados. Las organizaciones humanitarias nunca deben dar por sentado que la mano de obra ocasional o local conozca o cumpla las consideraciones relativas a mercancías peligrosas y la seguridad debe ser una preocupación primordial en todo momento.

Compuestos tóxicos o corrosivos: hay una gran variedad de mercancía peligrosa que se considera compuestos venenosos o tóxicos para los seres humanos. Las sustancias tóxicas deben estar bien selladas y señalizadas. Si es necesario, deben almacenarse en un lugar separado y manipularse únicamente con el equipo de protección adecuado. Aunque los objetos como las baterías de plomo-ácido recargables parezcan inactivas, pueden causar daños a los trabajadores del almacén.

Compuestos explosivos: si bien es relativamente inusual en un contexto humanitario, las organizaciones pueden manejar compuestos explosivos sin ser conscientes de ello. Por ejemplo, los fertilizantes químicos pueden ser extremadamente explosivos cuando se mezclan con otras sustancias. Los compuestos explosivos deben identificarse claramente y separarse de los demás artículos de la carga. Si es posible, el compuesto explosivo debe almacenarse en una zona de almacenamiento completamente separada, preferiblemente en un lugar al que no se acceda de forma habitual. Los compuestos explosivos no deben exponerse a un calor excesivo, llamas abiertas u otros compuestos reactivos en ningún momento.

Compuestos oxidantes – los compuestos oxidantes más habituales en los contextos humanitarios suelen ser los compuestos de limpieza de uso médico o los artículos de limpieza para el hogar. Los compuestos oxidantes reaccionan con metales cercanos y pueden causar reacciones violentas con combustibles y otros materiales que arden fácilmente. Aunque los almacenes pueden adoptar medidas para evitar reacciones violentas con compuestos combustibles, es posible que los trabajadores no se percaten del efecto de la oxidación que se produce lentamente en otros artículos almacenados. Los compuestos oxidantes degradan lentamente las estanterías, los anaqueles y las superestructuras del almacén, lo que aumenta el riesgo de lesiones graves para los trabajadores, además de afectar a los objetos metálicos almacenados cerca de ellos. Las estructuras de almacenamiento que alojan compuestos oxidantes pueden terminar dañando los objetos que se encuentran durante un período prolongado de tiempo en la zona contigua, sin que nadie se percate de ello.

Riesgos biológicos: la manipulación de las sustancias que entrañan riesgos biológicos, como los desechos médicos o las muestras biológicas activas, debe correr a cargo únicamente de personal capacitado. Los materiales biológicos peligrosos deben sellarse adecuadamente y almacenarse en zonas seguras separadas y a las temperaturas requeridas, si corresponde.

Recipientes a presión: se recomienda especialmente no conservar en ningún almacén en ningún momento recipientes a presión, independientemente de su tamaño. El gas comprimido inflamable debe manipularse en una zona de almacenamiento totalmente independiente, mientras que, con respecto al gas comprimido no inflamable, lo más idóneo es almacenarlo solo temporalmente o no almacenarlo en absoluto. Si es necesario almacenar recipientes de gas comprimido u otros recipientes a presión durante algún período de tiempo, deben colocarse a nivel del suelo y estar debidamente asegurados para evitar que se caigan o se rompan. Si los recipientes a presión tienen válvulas o boquillas expuestas, estas deben cubrirse de manera segura para evitar que se rompan o se dañen con el movimiento. Los recipientes a presión no deben exponerse a un calor excesivo por encima del rango de temperatura ambiente normal; incluso los compuestos comprimidos inertes o no inflamables pueden romperse de forma violenta y herir a las personas que se encuentren cerca.

Combustible: los combustibles son enormemente habituales en el contexto humanitario sobre el terreno, tales como:

- Diésel
- Gasolina
- Gas comprimido

Por lo general, se accede con frecuencia al combustible almacenado, y con la misma frecuencia este queda expuesto al aire libre. Para el almacenamiento de combustible se proporcionan las siguientes recomendaciones generales:

- El combustible debe almacenarse en una zona segura e independiente separada de cualquier otra estructura del almacén principal al menos 10 metros (preferiblemente más).

- Las zonas de almacenamiento de combustible deben estar muy bien ventiladas, así como estar cerradas, o bien no estar accesibles para personas no autorizadas.
- Las zonas de almacenamiento de combustible deben estar debidamente señalizadas con el letrero correspondiente.
- Asimismo, deben contar con extintores de incendios completamente cargados, a los que se haga un buen mantenimiento, los cuales deben ser de fácil acceso y del tipo apropiado (clase B para líquidos inflamables, clase C para gases inflamables).
- Los contenedores de combustible deben sellarse, no exponerse al aire cuando no estén en uso o cuando no se acceda a ellos y no sufrir deterioro ni fugas de ninguna manera.

El combustible por naturaleza arde con facilidad y es muy reactivo. El combustible no debe entrar en contacto ni almacenarse cerca de otros productos químicos volátiles o reactivos, como fertilizantes a base de nitrógeno o compuestos a base de cloro. El gas natural contenido en cilindros comprimidos debe asegurarse adecuadamente para evitar caídas o daños.

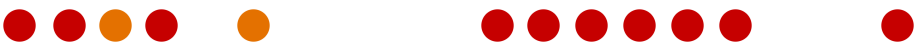
Además, el combustible no debe exponerse a llamas abiertas, chispas ni fuentes de calor excesivas, ni debe realizarse cerca ningún tipo de soldadura ni trabajo eléctrico. Los empleados deben abstenerse de fumar cerca de la zona y deben colocarse de forma claramente visibles carteles de no fumar. Los diferentes compuestos de combustible tienen distintos puntos de inflamación, es decir, la temperatura a la que arden. Debe tenerse en cuenta que la gasolina tiene un punto de inflamación significativamente más bajo, lo que significa que puede incendiarse en temperaturas negativas. Con respecto a otros compuestos, existen diferencias según factores como la temperatura del aire y la ventilación.

Consulte la sección Gestión de combustible de esta guía para obtener más información sobre el manejo adecuado del combustible durante el almacenamiento y el transporte.

Separación de mercancías peligrosas en transporte y almacenamiento

Es importante saber cómo deben separarse las mercancías peligrosas almacenadas o trasportadas. Al tener conocimiento de qué y cómo separarlas, resulta más sencillo hacer un seguimiento de la clase de peligro (en lugar de hacerlo con cada una de las sustancias individuales). Consúltese en la tabla siguiente un desglose de las pautas de separación.

Clase o división	1.1, 1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3 Zona A	2.3 Zona B	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1 Zona A	7	8
Explosivos - 1.1 y 1.2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Explosivos - 1.3	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●		●
Explosivos - 1.4	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●				●		●
Explosivos muy insensibles - 1.5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Explosivos extremadamente insensibles - 1.6	●	●	●	●	●													
Gases inflamables - 2.1	●	●	●	●				●	●							●	●	

Gases no tóxicos ni inflamables - 2.2	
Zona de gases tóxicos A - 2.3	
Zona de gases tóxicos B - 2.3	
Líquidos inflamables - 3	
Sólidos inflamables - 4.1	
Materiales de combustión espontánea - 4.2	
Sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables - 4.3	
Oxidantes - 5.1	
Peróxidos orgánicos - 5.2	
Líquidos tóxicos GE I Zona A - 6.1	
Materiales radiactivos - 7	
Líquidos corrosivos - 8	

	No se pueden cargar, transportar ni almacenar juntos en el mismo vehículo o zona de almacenamiento. Deben tenerse en cuenta tanto los riesgos de peligro principales como los secundarios.
	No se pueden cargar, transportar ni almacenar juntos en el mismo vehículo o zona de almacenamiento, **a menos que estén separados** entre sí por tres metros como mínimo. Sin embargo, los líquidos de clase 8 (corrosivos) no pueden colocarse sobre ni junto a materiales de clase 4 (inflamables) o clase 5 (oxidantes), excepto que la mezcla de contenidos no sea susceptible de provocar un incendio o formación peligrosa de calor o gas.
	La separación entre diferentes materiales de clase 1 (explosivos) está determinada por la tabla de compatibilidad. Excepción: el nitrato amónico (número ONU 1942) y los abonos a base de nitrato amónico pueden cargarse o almacenarse con materiales de la división 1.1 (explosivos de clase A) o de la división 1.5 (sustancias explosivas).
Espacio en blanco	La ausencia de clase o división de peligro o un espacio en blanco en la tabla indica que no se aplican restricciones.

Notas	• **Zona de peligro**: una "zona de peligro" se refiere a uno de los cuatro niveles de peligro asignados a los gases (zonas de peligro de la A a la D). Las zonas de peligro A y B se asignan a líquidos que son tóxicos por inhalación. Consúltese al fabricante o el envase para identificar las zonas de peligro. • **GE I** - "gas tóxico".

Mercancías peligrosas habituales en acción humanitaria

Objeto	Problemas comunes	Ejemplo	Posible identificación de la ONU
Baterías	• Dependiendo del tipo de batería, pueden estar prohibidas o tener una capacidad limitada de transporte en aviones comerciales. • Algunos tipos de baterías son recargables y pueden tener fugas, lo que puede provocar lesiones a los manipuladores o reaccionar con objetos o sustancias cercanos. • Las baterías dañadas o hinchadas están prohibidas en el transporte aéreo.	Ión-litio	ONU3480, ONU3481
		Litio metálico	ONU3090, ONU3091
		Plomo ácido sellada	ONU3028, ONU2800, ONU3090
		Plomo ácido recargable	ONU2794, ONU3171
Peligros biológicos	• Muy restringido en algunas formas de transporte. • Puede requerir documentación especializada. Requiere almacenamiento especializado.	Muestras de sangre o médicas	ONU3291
		Sustancias infecciosas activas	ONU2814, ONU2900
		Desechos médicos	ONU3291
Depuración de agua	• Envases de distintos tamaños pueden estar restringidos para diferentes modos de transporte. • Manténgase alejado de productos que	Aquatabs	ONU1908, ONU1748
		NaDCC	ONU2465

Objeto	lleven la etiqueta de peligro 4.3. Problemas comunes	Ejemplo	Posible identificación de la ONU
Productos de limpieza	• Si el embalaje ha sufrido algún daño, puede provocar irritación o lesiones a las personas que lo manipulen. • Puede reaccionar con objetos y sustancias almacenados cerca, lo que provocará daños lentos o reacciones violentas de gran potencia. • Es necesario colocar en la sombra y con buena ventilación. • Cuando deba almacenarse una gran cantidad, si es posible, separar en cantidades más pequeñas. • Manténgase alejado de productos que lleven etiquetas de peligro de clase 3, división 4.2 y, en general, de productos inflamables.	Hipoclorito de calcio HTH	ONU1748, ONU2208, ONU2880
		Desinfectante de manos a base de alcohol	ONU1987
		Soluciones de limpieza a base de cloro	ONU1017, ONU1908
Gas comprimido	• Los cilindros de gas comprimido se consideran mercancías peligrosas incluso aunque estén completamente despresurizados o vacíos cuando se transportan por aire. • Los cilindros de gas comprimido pueden romperse si se almacenan de forma no segura o durante períodos de tiempo prolongados.	Oxígeno	ONU1002, ONU1702
		Extintor de incendios	ONU1044
		Propano	ONU1978, ONU1995
Combustible líquido	• Altamente inflamable según el tipo. • El combustible a menudo se almacena de manera inapropiada en salas a altas temperaturas o sin ventilación, o se ubica en el centro de un almacén. • Es necesario colocar en la sombra y con buena ventilación. • Mantener alejado de sustancias que lleven la etiqueta de peligro de la división 5.1.	Diésel / Gasóleo	ONU1202
		Gasolina	ONU1203
		Queroseno	ONU1223
		Combustible de aviación / combustible para aviones A-1	ONU1863

Objeto	Problemas comunes	Ejemplo	Posible identificación de la ONU
Fluidos y equipos mecánicos	• Los vehículos y generadores pueden considerarse mercancías peligrosas para el transporte aéreo porque contienen combustible u otros fluidos potencialmente peligrosos, los cuales generalmente deben estar por debajo de un nivel mínimo o haberse vaciado completamente antes de ser transportados en un avión o contenedor de transporte marítimo.	Automóviles / vehículos	ONU3166, ONU3171, ONU1202, ONU2800
		Motores	ONU3528, ONU3529, ONU3530, ONU3166
		Generadores	ONU3166
		Generador de oxigeno	ONU3356
		Congeladores	ONU2857, ONU3159
		Lubricantes	ONU1272
		Anticongelantes	ONU3082
		Refrigerantes	ONU1202
Abonos químicos	• Puede ser altamente explosivo dependiendo de la composición química. • El almacenamiento en zonas de altas temperaturas, con poca ventilación o cerca de otras sustancias reactivas puede provocar daños graves.		Muchos
Materiales relacionados con la construcción	• Requiere una declaración y documentación adecuadas para la mayoría de las formas de transporte y, a menudo, está muy regulado por el transporte aéreo.	Plaguicidas	Muchos
		Selladores	Muchos
		Pinturas	ONU1950, ONU1263

Herramienta de búsqueda de mercancías peligrosas

Expandir a pantalla completa

Herramientas y recursos para mercancías peligrosas

Plantillas y herramientas

PLANTILLA - Etiquetas de peligro de mercancías peligrosas

Sitios y recursos

- Reglamentación modelo de las Naciones Unidas, Rev. 12, 2001
- Lista de mercancías peligrosas de la ONU
- Instrucciones técnicas de la OACI para el transporte seguro de mercancías peligrosas por vía aérea

Logística sostenible

"Logística y cadena de suministro sostenibles" constituye un concepto en evolución en el mundo de la práctica logística que puede describirse como una transformación integral de las estrategias, estructuras, procesos y sistemas logísticos hacia un uso más racional y eficaz de los recursos en las actividades de la cadena de suministro, desde el suministro de materias primas hasta los procesos de transformación, el almacenamiento, el envasado, la distribución y la gestión del final del ciclo de vida de los productos. La logística sostenible adquiere cada vez más relevancia en la transición desde un modelo económico lineal (basado en ciclos de extracción, transformación, distribución y consumo) hasta un modelo circular de economía, cuyo principal objetivo es alargar la vida de los productos y racionalizar el uso de éstos a lo largo del tiempo.

La sostenibilidad se compone de tres pilares: la economía, la sociedad y el medio ambiente. Estos principios también se conocen informalmente como "las 3 Ps": Profit (beneficio), People (personas) y Planet (planeta). Al encontrar un equilibrio entre ellos, la logística puede ofrecer el mejor servicio sin dejar de aplicar y garantizar un uso más consciente de los recursos.

La logística ecológica aplica un enfoque tridimensional del ciclo de vida, frente al enfoque tradicional unidimensional, centrado únicamente en la economía. La adopción del enfoque tridimensional no significa necesariamente que el nivel de esfuerzo y los tiempos se multipliquen por tres. Sin embargo, a medida que la organización reduce su impacto en el medio ambiente y apoya comportamientos sociales positivos, puede haber un retorno de la "relación calidad-precio" global

Pilar	Tipos de efectos

Pilar	Tipos de efectos
Económicos	• Regeneración económica • Desarrollo económico sostenible • Desarrollo de sistemas de gestión medioambiental • Coste total de propiedad y coste del ciclo de vida • Relación calidad-precio • Reducción de la pobreza
Medioambientales	• Gestión de recursos medioambientales • Ordenación territorial • Reducción de CO2 • Energías alternativas: solar, eólica, etc. • Gestión del agua • Agricultura sostenible • Gestión de los recursos marinos • Protección de los ecosistemas • Contaminación y gestión de residuos
Sociales	• Derechos humanos • Agua potable limpia • Seguridad alimentaria • Salario justo y protección de la legislación laboral • Legislación contra el trabajo infantil y el trabajo forzoso • Comercio justo • Salud y seguridad • Igualdad de género, incluida la educación universal • Mortalidad infantil y salud materna • Vida sana y bienestar para todos

Banco Mundial - Sustainable Procurement (Compras sostenibles) (2019)

Existe una amplia gama de iniciativas destinadas a mejorar al máximo el carácter ecológico de la logística. En este sentido, cada organización debe evaluar sus propios objetivos, capacidades y planes para alcanzar dicho objetivo.

Existen buenas prácticas que permiten un equilibrio más sostenible entre los objetivos económicos, medioambientales y sociales. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

Área de actividad	Situación actual	Pasos para mejorar	Ventaja

Área de actividad	Situación actual	Pasos para mejorar	Ventaja
Transporte	Flota altamente contaminante, calidad del aire reducida.	Medir los desplazamientos, costes y mantenimiento del transporte para recopilar datos sobre su uso. Invertir en el mantenimiento adecuado en función de las necesidades y la estrategia seleccionada. Esto podría incluir: rediseñar rutas más cortas, invertir en vehículos ecológicos, etc.	Unidades de transporte de bajas emisiones, bien mantenidas y siguiendo planes de reparación que reduzcan el coste medioambiental y económico al aumentar la eficacia.
Distribución	Canales de distribución mal organizados o con grandes ineficiencias.	Planificar la cadena de suministro y las compras teniendo en cuenta el coste de gestionar los residuos producidos. Conectar eficazmente los lugares de producción con los puntos de distribución, incluso utilizando la proximidad a los puntos de almacenamiento o distribución como criterio de selección. Evaluar la línea de producción o los canales de distribución de tercer nivel de los proveedores para detectar residuos o usos indebidos.	Entregas más rápidas, mayor flexibilidad para los pedidos tardíos y ahorro de tiempo en la gestión de residuos.
Adquisiciones	Selección basada en el precio que potencialmente oculta actividades poco éticas o no respetuosas con el medio ambiente.	Crear y aplicar criterios de selección que se ajusten a las políticas éticas y medioambientales de la organización. Investigar las iniciativas que están poniendo en marcha otras organizaciones y adaptarlas a la situación propia.	Aumento de la reputación.
Almacenamiento	Pérdida de productos por degradación causada por malas condiciones de almacenamiento, o daños durante los movimientos dentro del almacén.	Realizar mejoras en las infraestructuras para facilitar el movimiento de mercancías. Utilizar la luz solar y la ventilación natural. Si la infraestructura va a durar más de dos años, invertir en fuentes de energía solar o eólica y gestionar el consumo de energía. (sección sobre fuentes de alimentación).	Ahorrar dinero y tiempo.

Área de actividad	Situación actual	Pasos para mejorar	Ventaja
Embalaje	Uso excesivo de materiales no biodegradables.	Elegir el modo de transporte adecuado con tiempo suficiente, para poder entender cómo se embala y etiqueta la carga. Intentar buscar un buen equilibrio entre seguridad y manipulación; reducir los envases o utilizar materiales reutilizables o biodegradables. Ejemplo: cartón ondulado y otras formas de envases de papel .	Ahorro de recursos.

El proyecto WREC

La protección del medio ambiente es especialmente importante en el sector humanitario; la degradación medioambiental -debida a conflictos o catástrofes naturales- es una cuestión transversal y requiere una intervención coordinada para garantizar que las actividades que hoy salvan vidas no tengan repercusiones imprevistas que haya que solucionar mañana. Estudios recientes sobre el medio ambiente en la acción humanitaria han identificado sistemáticamente la logística como una etapa de la cadena de suministro en la que existe un alto riesgo de impactos no deseados y en la que es necesario integrar conocimientos medioambientales para identificar soluciones susceptibles de ampliar. Con este fin, el Clúster de Logística Mundial, con el apoyo de una coalición de organizaciones humanitarias (el Consejo Danés para los Refugiados (CDR), la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (FICR), Save the Children International y el Programa Mundial de Alimentos), creó el proyecto Medición de la Gestión de Residuos, Logística Inversa, Compras y Transporte Medioambientalmente Sostenibles y Economía Circular (WREC) destinado a elaborar orientaciones armonizadas sobre gestión de residuos y emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar los conocimientos y la concienciación de la comunidad humanitaria en materia de logística ecológica y apoyar a los profesionales en la reducción del impacto ambiental, con especial atención a las soluciones sostenibles sobre el terreno.-

El Proyecto WREC reúne a socios humanitarios, el sector privado y el mundo académico para garantizar que las actividades que hoy salvan vidas no tengan repercusiones medioambientales imprevistas que haya que solucionar mañana. En este sentido, el Clúster de Logística Mundial desempeña un papel activo en la coordinación y colaboración con aquellos que lideran iniciativas complementarias para garantizar que esta información esté disponible y contextualizada para su uso por parte de los profesionales sobre el terreno. Puede acceder a la plataforma de WREC aquí para conocer las iniciativas más recientes en logística humanitaria y consultar orientaciones útiles para reducir el impacto medioambiental asociado a las operaciones logísticas humanitarias.

Planificación y control de la logística sostenible

Lista de control medioambiental

Esta serie de preguntas puede utilizarse como lista de comprobación para centrarse en las áreas clave que deben tenerse en cuenta en el sector humanitario:

- ¿Qué riesgos medioambientales plantean las actividades de su organización?
- ¿Los materiales que utiliza suponen algún peligro para el medio ambiente, el personal o los beneficiarios?
- ¿Sabe qué impacto tienen en el medio ambiente el material que suministra (incluida su eliminación) y los servicios que presta?
- ¿Conoce la cantidad o el tipo de residuos que produce?
- ¿Sabe cómo se eliminan estos residuos o cuál es su coste?
- ¿Su organización aplica el método más rentable para controlar o eliminar el riesgo de contaminación?
- ¿Existen beneficios ocultos, como una mayor eficiencia, o incluso oportunidades empresariales directas (por ejemplo, el aprovechamiento comercial de los residuos) derivadas de la adopción de métodos alternativos para controlar o eliminar el riesgo de contaminación?
- ¿Conoce las normas y la legislación medioambientales vigentes en el país en el que opera?
- ¿Con qué mecanismos cuenta para controlar el cumplimiento de la legislación medioambiental?
- ¿Participa activamente la alta dirección para garantizar que se preste la debida atención a las consideraciones medioambientales en su organización?
- ¿Podría mejorar su imagen medioambiental de cara a los donantes y empleados?
- ¿Pone de relieve su actuación medioambiental ante los donantes?

Sistemas de gestión medioambiental

Se considera que las actividades de logística y transporte tienen un gran impacto en el medio ambiente. En consecuencia, las autoridades han empezado a desarrollar una importante legislación en la materia tanto a escala nacional como internacional. La comunidad internacional ha establecido objetivos para mejorar el comportamiento medioambiental a través de una serie de acuerdos y reuniones internacionales, desde la Cumbre de la Tierra celebrada en Río en 1992 hasta la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Río+20 en 2015 y las reuniones relacionadas con el cambio climático del Protocolo de Kioto, en particular el Acuerdo de París. Entre los acuerdos internacionales de especial relevancia para el personal de logística figuran los convenios de Basilea, Rotterdam y Estocolmo sobre gestión de residuos, el Protocolo de Montreal sobre protección de la capa de ozono (que abarca sustancias como los gases de aires acondicionados) y el convenio de Minamata sobre eliminación progresiva del mercurio.

La mejor forma de gestionar el impacto ambiental es utilizar un planteamiento sistemático que ayude a las organizaciones a comprender todos sus efectos y abordarlos en algún tipo de orden de prioridad. La herramienta más común es un sistema de gestión medioambiental, entre los cuales el más conocido es el establecido por la serie de normas 14000 de la Organización Internacional de Normalización (ISO). La familia ISO 14000 aborda diversos aspectos de la gestión medioambiental y ha sido adoptada por más de 300.000 organizaciones de todo el mundo. Las tres primeras normas tratan de los sistemas de gestión medioambiental (SGM).

- **ISO 14001:2015** Guía de requisitos para un SGM.
- **ISO 14004:2016** Directrices generales de aplicación.
- **ISO 14005:2019** Directrices para un enfoque flexible de la aplicación por fases.

Las demás normas y directrices de la familia abordan aspectos medioambientales específicos, entre ellos:

- Etiquetado.

- Evaluación del rendimiento.
- Análisis del ciclo de vida.
- Comunicación y visibilidad

Estas normas proporcionan un marco para gestionar las cuestiones medioambientales en lugar de establecer requisitos de rendimiento. El proceso comienza con el compromiso de la alta dirección y la creación de una política medioambiental y desemboca en:

- Documentar los impactos medioambientales, priorizarlos y fijar objetivos de mejora.
- Concienciar.
- Planificar cómo se cumplirán las obligaciones de las partes interesadas (incluidos los requisitos legales) y los objetivos.
- Aplicación (incluidos los controles operativos).
- Formación y comunicación con el personal.
- Control de la documentación pertinente.

Vigilancia

Una vez establecido el SGM, se supervisa formalmente mediante un proceso de auditoría, que identificará cualquier objetivo incumplido, procedimiento no seguido o necesidad de nuevos procedimientos, y documentará las medidas correctoras necesarias para garantizar que el sistema cumpla sus objetivos. La dirección debe participar en este proceso y revisar periódicamente el funcionamiento del sistema. La revisión de los resultados puede llevar a modificar o actualizar la política o los objetivos, a la luz de los informes de auditoría o de los cambios producidos en las circunstancias. Este proceso debe fomentar un compromiso de mejora continua en la gestión medioambiental, así como garantizar que la organización no se vea expuesta por incumplir sus obligaciones legales y éticas.

Medición del rendimiento

Las organizaciones con sistemas de gestión medioambiental intentarán realizar un seguimiento de sus resultados. En este sentido, entre las medidas más sencillas podrían figurar:

- Volumen de combustible utilizado para mantener en funcionamiento una operación durante un periodo de tiempo definido, en especial:
  - Vehículos operativos.
  - Generadores en funcionamiento
  - (Si es posible) combustible utilizado por terceros proveedores de transporte.
- Mantenimiento y reparación adecuados de los equipos, tales como:
  - Supervisión del cambio o disminución en el rendimiento de generadores y vehículos.
  - Control del consumo de los equipos dependientes/de apoyo (neumáticos, filtros, etc.).
  - Eliminación adecuada de aceites y lubricantes usados.
- Utilización adecuada del transporte, en particular:
  - No envío de buques vacíos o parcialmente cargados.
  - Utilización de recursos de transporte compartidos con otros organismos.
  - Comprensión de las necesidades del transporte internacional, especialmente los artículos transportados por vía aérea.
- Fijación de objetivos de reducción de residuos, entre otros:
  - Minimización del deterioro y la caducidad de los artículos almacenados.
  - Reducción de los requisitos de embalaje de los artículos de socorro.
  - Eliminación respetuosa con el medio ambiente de productos caducados.

- Garantía de un plan de eliminación adecuado para todos los artículos.

Minimizar el impacto medioambiental negativo

Producción sostenible de energía

Las organizaciones humanitarias trabajan a menudo en entornos austeros y sin conexión a la red eléctrica. Es muy habitual el uso de generadores que queman productos petroquímicos. Aunque este tipo de generadores pueden ser inevitables en muchos contextos, hay medidas que los organismos pueden adoptar para reducir los residuos y el impacto medioambiental.

- Establecer un horario de trabajo estándar para los generadores: los generadores ya tienen límites en cuanto al tiempo que pueden funcionar y, cuando la seguridad lo permite, los organismos pueden elegir "horas de descanso" para evitar quemar combustible cuando no es necesario.
- Revisar y mantener correctamente los generadores en los lugares donde se utilicen. Unos generadores con un mantenimiento adecuado también ahorrarán dinero y mejorarán la seguridad.
- Invertir en un sistema eléctrico solar o de baterías de reserva para generar y suministrar electricidad a oficinas y recintos. Las baterías y los sistemas solares suelen ser una forma excelente de aumentar la potencia de los sistemas y pueden utilizarse junto a los generadores normales.

Para más información sobre los métodos adecuados de mantenimiento de un generador, la selección e instalación de un sistema eléctrico solar y el uso de sistemas de batería de reserva, consulte la sección sobre generación de energía eléctrica de esta guía.

Uso sostenible de vehículos

El uso de vehículos está muy extendido en el contexto humanitario y resulta casi inevitable no recurrir a ellos. Hay muchas medidas que pueden adoptarse para garantizar un rendimiento más sostenible y respetuoso con el medio ambiente de los vehículos. Por ejemplo:

- Seleccionar vehículos que consuman poco combustible y garantizar el tamaño adecuado de las flotas.
- Formar a los conductores para reducir el número de accidentes y mejorar el consumo de combustible.
- Controlar el consumo de combustible.
- Controlar la utilización de vehículos, tanto en términos de carga útil como de marcha en vacío.
- Realizar un mantenimiento preventivo, ya que un vehículo mal revisado consume más combustible.
- Eliminar de forma responsable los neumáticos usados, las baterías, el aceite de motor y otros residuos de los vehículos.

Una flota bien mantenida tiene la ventaja de ser rentable y, a su vez, respetuosa con el medio ambiente. Puede informarse más detalladamente sobre la selección de vehículos, la supervisión de vehículos y flotas y el mantenimiento adecuado en la sección sobre gestión de vehículos y flotas de esta guía.

Gestión de residuos

Los subproductos involuntarios de la acción humanitaria (por ejemplo, plásticos y embalajes necesarios para salvaguardar la calidad de los artículos de socorro, alimentarios o no alimentarios, materiales peligrosos procedentes de las flotas de vehículos de las organizaciones, como neumáticos usados, aceites y lubricantes de motor, baterías y vehículos al final de su vida útil, humos peligrosos procedentes de la quema de residuos) repercuten negativamente en la salud humana y ecológica local. Asimismo, suelen producirse en contextos en los que no existen sistemas para gestionarlos de forma sostenible. La gestión de residuos puede definirse como el conjunto de prácticas, procesos y políticas destinados a medir y reducir el volumen total de residuos de una organización. Normalmente, las prácticas de gestión de residuos deben priorizarse de acuerdo con el siguiente esquema:

- Reducir
- Reutilizar
- Reciclar

El objetivo final de una gestión eficaz de residuos es reducirlos en origen, por ejemplo evitando los envases innecesarios, prohibiendo los plásticos de un solo uso e introduciendo mecanismos para planificar las necesidades de forma que se reduzca al mínimo la cantidad de residuos o subproductos que hay que eliminar.

Cabe destacar como medidas eficaces para conocer los distintos flujos de residuos en el terreno, identificar las opciones de eliminación más adecuadas y mejorar de forma continua la gestión de residuos in situ:

- Introducción de un inventario de residuos sólidos; este ejercicio permite identificar todos los residuos generados y eliminados tanto in situ como fuera de los recintos o instalaciones. Se complementa con una inspección física de los lugares de almacenamiento de residuos situados en el recinto o instalación, así como, si corresponde, una consulta de las facturas de los contratistas de residuos.
- Determinación de los métodos de eliminación más adecuados para cada tipo de residuo, desde la "mejor opción" hasta el "último recurso".
- Identificación de contratistas locales ypotenciales con capacidad adecuada para tratar y eliminar residuos peligrosos y no peligrosos en colaboración con los equipos de adquisiciones.
- Establecimiento e inspección periódica de las zonas de almacenamiento para garantizar la separación de los flujos de residuos.

Envases sostenibles

Los departamentos de logística de las organizaciones humanitarias se ocupan con frecuencia del embalaje de materiales. Este representa uno de los mayores retos para una logística respetuosa con el medio ambiente, al tiempo que es vital para el envío y el almacenamiento de productos.

El embalaje tiene consecuencias para el transporte, los métodos de almacenamiento y las necesidades de espacio de un lugar determinado. Puede aumentar el coste unitario si dificulta la optimización del espacio de almacenamiento. Muchas industrias han desarrollado formas de embalaje que pueden soportar las tensiones del transporte, pero que no justifican el gasto de su devolución al punto de origen ni su utilización puntual y desecho posterior.

Pasos que deben seguirse al planificar el embalaje:

- Prever sobreembalajes biodegradables, como cajas de cartón.
- En la medida de lo posible, planificar la recuperación de los materiales de embalaje,

reciclándolos localmente o incluso devolviéndolos al vendedor para su reutilización. Los proveedores y los compradores deben tratar de recuperar y reciclar o eliminar eficazmente los envases.
- Reducir el tamaño de los envases, lo que requiere menos espacio para almacenarlos y menos combustible para transportarlos.
- Buscar empresas locales que puedan dedicarse a la eliminación y el reciclaje de residuos sólidos respetuosos con el medio ambiente.
- Cuando los envases no puedan fabricarse con materiales biodegradables o con una cantidad menor de material, debe considerarse la posibilidad de preparar kits y reempaquetarlos en envases sostenibles antes del último kilómetro de la distribución a fin de evitar el desembolso incontrolado de materiales de desecho.

Gestión ecológica de instalaciones

Hay muchas medidas que los organismos pueden adoptar para mejorar la sostenibilidad de las instalaciones de alojamiento y trabajo y de los almacenes. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Evitar el desperdicio de agua mediante el uso de grifos eficientes, la prevención de fugas y métodos de reciclaje.
- Instalar bombillas de bajo consumo.
- Utilizar interceptores para evitar la contaminación por escorrentía de las zonas de suministro de combustible.
- Eliminar de forma progresiva los gases que dañan la capa de ozono de los sistemas de aire acondicionado de almacenes y recintos.
- Desarrollar una estrategia para gestionar los residuos electrónicos (ordenadores viejos, equipos de comunicaciones) y las pilas y baterías.

En almacén y mantenimiento de existencias:

- Utilizar métodos adecuados de gestión de existencias para evitar la infestación, el deterioro, los daños y la caducidad, todo lo cual conduce al desperdicio y el desecho.
- Gestionar y controlar de forma rigurosa los productos químicos peligrosos para evitar derrames o fugas.
- Tomar medidas para gestionar mejor la producción, recogida y eliminación de residuos, incluidos los residuos de envases.

Para más información sobre los métodos adecuados de mantenimiento de existencias, consulte la sección de esta guía dedicada al almacenamiento y la gestión física de existencias También se puede encontrar información sobre gestión del combustible y manipulación de materiales peligrosos.

Adquisiciones ecológicas

> *La adquisición sostenible es el acto de considerar factores sociales, económicos y medioambientales junto con las cuestiones habituales relativas al precio y la calidad en la gestión de los procesos y procedimientos de adquisición por parte de las organizaciones. (CIPS)*

El proceso de adquisición es un momento excelente para evaluar y comprometerse con prácticas logísticas ecológicas. La adquisición sostenible tiene en cuenta las consecuencias medioambientales, sociales y económicas del diseño, los materiales utilizados, los métodos de fabricación, la logística y la eliminación de los productos. Con la adquisición ecológica, las organizaciones pueden satisfacer sus necesidades de bienes y servicios de forma que se

consiga una buena relación calidad-precio sin dejar de respetar los principios del desarrollo sostenible .

El objetivo y el reto de la adquisición sostenible es integrar las consideraciones medioambientales y sociales en el proceso de compras . Uno de los métodos más eficaces consiste en elegir los criterios de selección adecuados teniendo en cuenta la sostenibilidad, para lo que deberá informarse de forma clara a los posibles licitadores y asegurarse de que se cumplan correctamente todos los requisitos. En la sección de adquisiciones de esta guía podrá consultar directrices para la elaboración de pliegos de condiciones para proveedores.

Algunos ejemplos de criterios de selección podrían ser:

Económicos	Sociales	Medioambientales
Experiencia anterior o actual Acreditación por una organización de certificación independiente.	Acreditación de una norma por una organización de certificación independiente.	Impacto de los materiales utilizados y los procesos de producción.
Productividad o capacidad de servicio.	Pruebas de que los trabajadores conocen sus derechos y responsabilidades en el trabajo.	Impacto del envasado.
Solidez o innovación en el diseño.	Presencia de sindicatos independientes o comités de dirección o de trabajadores eficaces que aborden las prioridades de los trabajadores, como los salarios, los horarios y las condiciones.	Impacto del transporte (la carga vía aérea desde Europa puede ser mayor que el flete marítimo desde Asia o África).
Cálculo del coste del producto a lo largo de toda su vida útil	Prácticas y condiciones de los subproveedores.	Impacto del ciclo de vida del producto.
Coste de sustitución del proveedor actual.	Participación en iniciativas multipartitas que eduquen y cambien prácticas para abordar problemas arraigados.	

Fuente: CIPS, Chartered Institute of Purchasing and Supply Chain, (2013).Compras éticas y sostenibles.

El suministro continuo de productos ha tenido tal repercusión en la logística ecológica que la ISO ha desarrollado una norma específica destinada a orientar todas las decisiones en dicha materia.

- ISO 20400 Norma de compras sostenibles.

Partiendo de la norma ISO 26000 de Responsabilidad Social, las compras sostenibles se basan en:

- Evaluar la "cultura de compra" de la organización: entender cómo y a quién compra y vende la organización, el control sobre los subproveedores, así como la capacidad de éstos para adaptarse a las exigencias ecológicas, así como si los requisitos ecológicos son realistas y se expresan con claridad.
- Conocer la cadena de suministro de la organización - Evaluar el coste de la cadena de suministro y la proporción de los ingresos que se destina a pagar a los proveedores. Evaluar el impacto social y medioambiental de los proveedores.
- Pensar de forma estratégica; considerar los riesgos y oportunidades de trabajar más

estrechamente con los principales proveedores a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos y servicios.
- Conseguir el apoyo de la alta dirección: asegurarse de que los principales responsables de la toma de decisiones estén de acuerdo y sean conscientes de las ventajas, oportunidades y posibles consecuencias de implantar las compras sostenibles en la organización.

Logística inversa

La logística inversa se ha definido tradicionalmente como el proceso de trasladar un producto desde su punto de consumo hasta el punto de origen para recuperar su valor o garantizar su correcta eliminación. Es uno de los campos de la logística comercial que más rápido está evolucionando, lo que hace que su alcance e importancia cambien continuamente. La logística inversa abarca actividades que:

- Evitan la devolución de activos o artículos.
- Reducen los materiales en el sistema de envío para que haya menos artículos que regresen.
- Garantizan la posible reutilización y reciclado de materiales y envases.

Es importante garantizar que los proyectos de ayuda se gestionen de forma responsable y no acaben causando daños a largo plazo a las mismas personas y sociedades a las que pretenden ayudar.

La logística inversa consiste en la gestión de todas las actividades implicadas en el flujo de mercancías, la información sobre la demanda y los fondos utilizados en la dirección opuesta al flujo logístico principal, como la reducción de la generación de residuos y la gestión de la recogida, el transporte, la eliminación y el reciclaje de residuos peligrosos y no peligrosos, de forma que se maximice la rentabilidad a largo plazo de la empresa.

La logística inversa abarca una amplia gama de productos y actividades, entre lo que cabe destacar:

- Traslado de bienes de capital y equipos a la siguiente respuesta de emergencia.
- Retirada de envases y embalajes de una zona de intervención.
- Destrucción de alimentos en mal estado y productos farmacéuticos caducados.
- Devolución de mercancías rechazadas a los proveedores.
- Traslado de bienes sobrantes o en exceso a otros programas u organizaciones.

La logística inversa se produce en el sector humanitario cuando:

- Se reduce la escala de las actividades:
    - Las mercancías deben trasladarse a programas diferentes o eliminarse.
    - Se realiza una evacuación por motivos de seguridad: puede dar lugar a la suspensión de actividades cuando los bienes ya han sido adquiridos y deben devolverse al proveedor o utilizarse en otros programas.
- El cierre de los programas o el fin de las emergencias provoca la entrega de productos
- Los productos son retirados por su fabricante
- Las mercancías rechazadas se devuelven al proveedor debido a:
    - Pedidos incorrectos.
    - Entregas incorrectas.
    - Retraso en la entregas, por lo que los bienes dejan de ser útiles para el programa.
    - Bienes dañados.
    - Productos en garantía o en reparación.
- Recogida de materiales de envasado para su reutilización o eliminación.

En todos los casos enumerados anteriormente, existen implicaciones económicas que deben tenerse en cuenta durante el periodo de presupuestación y planificación.

Economía circular

La economía circular se basa en tres principios que dependen del diseño:

- Eliminar los residuos y la contaminación
- Hacer circular productos y materiales hasta lograr su máximo valor
- Regenerar la naturaleza

Una economía circular se sustenta en una transición hacia energías y materiales renovables. Desvincula la actividad económica del consumo de recursos finitos. Se trata de un sistema resiliente positivo para las empresas, las personas y el medio ambiente.

Herramientas y recursos de logística sostenible

Sitios y recursos

- Banco Mundial (2019). Sustainable Procurement guidance for practitioners to sustainable procurement in World Bank IPF projects (Guía para los profesionales de las adquisiciones sostenibles en financiación de proyectos de inversión del Banco Mundial)
- CIPS, Chartered Institute of Purchasing and Supply Chain, (2013). Ethical and sustainable procurement (Compras éticas y sostenibles)
- ONU, Naciones Unidas, (2006) Manual del profesional de adquisiciones
- Fleet Forum
- Clean Fleet Toolkit (Manual para una flota limpia)
- PMA de Naciones Unidas, Safe Management of Hazardous Waste in WFP Workshops (Gestión de los desechos peligrosos en talleres del PMA)(inglés, francés)
- Bureau for Humanitarian Assistance, USAID (2020), Sustainability in Humanitarian Supply Chains (Sostenibilidad en las cadenas de suministro humanitarias)
- Clúster de Logística Mundial y Hanken University (2022),Waste management and Reverse Logistics in the Humanitarian Context (Gestión de residuos y logística inversa en el contexto humanitario)
- Fundación Ellen MacArthur,"What is a circular economy?" (¿En qué consiste la economía circular?)

Arquitectura de la respuesta humanitaria

El entorno operativo humanitario es aquel en el que las organizaciones internacionales y nacionales de ayuda y las entidades del sector comercial funcionan e interactúan durante las emergencias. Es significativamente diferente de cualquier otro entorno operativo, ya que todas las actividades implicadas tienen como objetivo la prestación de ayuda humanitaria en cualquiera de sus formas. No existe ninguna organización capaz de prestar esta ayuda adecuadamente por sí sola, de ahí la necesidad de coordinarse y colaborar con otras entidades para lograr de manera eficaz este objetivo. Entre las organizaciones que operan en este entorno cabe destacar:

- Gobiernos nacionales y locales.
- Organismos de las Naciones Unidas.
- El Movimiento de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.
- Organizaciones no gubernamentales (ONG) nacionales e internacionales.

- Empresas comerciales.
- Fuerzas militares.
- Organismos donantes.

Para facilitar el compromiso entre estas diversas entidades, se crearon estructuras inclusivas y bien definidas, denominadas "grupos temáticos". Para garantizar la rendición de cuentas y la eficacia, se han identificado organizaciones líderes de cada grupo a nivel mundial en función de sus sectores de especialización.

Al permitir a los actores humanitarios maximizar el uso de sus limitados recursos, mejorar su eficiencia y demostrar su responsabilidad, el enfoque por grupos temáticos facilita las operaciones en múltiples contextos. Por lo tanto, los grupos temáticos sirven de mecanismo de coordinación para mejorar el conjunto de las respuestas humanitarias gracias a que permiten una mayor interacción entre todas las partes implicadas que trabajan en el mismo sector*(por ejemplo*, logística, sanidad, refugio). Cada grupo temático opera bajo la dirección de una "agencia líder" -responsable de sus acciones-, normalmente seleccionada en función de su área de especialización*(* por ejemplo, la OMS es la agencia líder del grupo temático de Salud).

Principios humanitarios

Los principios de la práctica humanitaria pretenden garantizar la salvaguarda de los derechos humanos fundamentales de las personas afectadas por conflictos o catástrofes naturales, en particular proporcionándoles protección y asistencia adecuadas. Al mismo tiempo, los actores humanitarios se esfuerzan por minimizar las posibles consecuencias negativas de la ayuda que prestan y prepararse para futuras emergencias. La acción humanitaria abarca, sin carácter restrictivo, la protección de la población civil en crisis mediante la satisfacción de sus necesidades básicas de alimentos, agua, saneamiento, refugio y atención sanitaria. Asimismo, trata de ayudar a las poblaciones afectadas a volver a su vida y medios de subsistencia normales. La práctica humanitaria se rige por el derecho humanitario y una serie de normas y códigos de conducta internacionales, entre ellos:

- Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948
- Cuarto Convenio de Ginebra de 1949 y protocolos adicionales de 1977
- Principios de conducta aplicables al Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y a las ONG en los programas de respuesta en casos de desastre.
- Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria en casos de desastre del Proyecto Esfera.

Por lo tanto, los trabajadores humanitarios internacionales se rigen por los siguientes principios humanitarios fundamentales:

- **Humanidad**: aliviar el sufrimiento dondequiera que se encuentre para proteger la vida y la salud y garantizar el respeto a los seres humanos.
- **Imparcialidad**: actuar en función de las necesidades, sin discriminación.
- **Neutralidad**: actuar sin tomar partido por uno u otro grupo.
- **Independencia**: garantizar la autonomía de la acción humanitaria frente a intereses específicamente políticos, económicos o militares.

Entorno operativo humanitario

Partes interesadas en entornos de emergencia

Es importante que el personal de logística humanitaria comprenda perfectamente el entorno en el que opera y los papeles respectivos que desempeñan las distintas partes interesadas en la ayuda humanitaria con las que puede interactuar. A continuación se enumeran los principales organismos que suelen intervenir en cualquier emergencia en la que se desplieguen agentes humanitarios:

- Comité Permanente entre Organismos (CPO)
- Organismos operativos de las Naciones Unidas
- Mecanismos de coordinación de las Naciones Unidas
- Autoridades gubernamentales nacionales
- El Movimiento de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja
- Organizaciones no gubernamentales (ONG)
- Departamento de Operaciones de Mantenimiento de la Paz (DOMP)
- Organismos donantes

Comité Permanente entre organismos

El Comité Permanente entre Organismos (CPO)es un foro único de coordinación, elaboración de políticas y toma de decisiones en el que participan tanto organismos de las Naciones Unidas como otros ajenos a esta organización. El CPO es el principal mecanismo mundial de coordinación interinstitucional de la ayuda humanitaria. Bajo la dirección del Coordinador del Socorro de Emergencia -nombrado por el Secretario General de las Naciones Unidas-, el CPO elabora políticas humanitarias, acuerda una clara división de responsabilidades en los diversos aspectos de la asistencia humanitaria, identifica y aborda las deficiencias en la respuesta y aboga por una aplicación eficaz de los principios humanitarios.

El foro del CPO está compuesto por los jefes (o representantes designados) de las agencias operativas de las Naciones Unidas*(es decir*, FAO, OCAH, PNUD, UNFPA, UNFPA, ONU-Hábitat, ACNUR, UNICEF, PMA y OMS) y otras organizaciones humanitarias como CICR, CIOV, FICR, InterAction, OIM, OACDH, el Representante del Secretario General de las Naciones Unidas sobre Derechos Humanos de los Desplazados Internos, SCHR y el Banco Mundial. El número de organismos participantes ha aumentado desde la creación del CPO en 1991. A escala mundial, el CPO se reúne oficialmente dos veces al año y delibera sobre las cuestiones que le presentan el ERC y el Grupo de Trabajo del CPO. Puede consultarse aquí el mandato del CPO .

Organismos operativos de las Naciones Unidas

En el sistema de las Naciones Unidas hay una serie de programas, fondos y organismos especializados, cada uno con su mandato y conocimientos específicos, que se encargan de llevar a cabo las actividades de socorro y recuperación. Sus amplias actividades incluyen la identificación de las necesidades humanitarias mediante diversas evaluaciones, así como el diseño y la ejecución de programas de ayuda para asistir y apoyar a las poblaciones afectadas. La estructura general de estas entidades puede consultarse en Organigrama de las Naciones Unidas.

Además, para más informarse en mayor detalle, pueden consultarse sus principales plataformas en línea a través de los siguientes enlaces:

- FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
- ONU-Hábitat - Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
- ACNUR - Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados
- OMS - Organización Mundial de la Salud

- BM - Banco Mundial
- UNFPA - Fondo de Población de las Naciones Unidas
- UNICEF - Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
- PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- PMA - Programa Mundial de Alimentos

Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios

La Oficina para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCAH)es la entidad de la Secretaría de las Naciones Unidas responsable de reunir a los actores humanitarios para garantizar una respuesta coherente y coordinada a las emergencias. La OCAH también trabaja para definir un marco en el que cada actor pueda contribuir eficazmente al esfuerzo general de respuesta.

La misión de la OCAH es movilizar y coordinar acciones humanitarias eficaces y basadas en principios, en colaboración con actores nacionales e internacionales, con el fin de:

1. Aliviar el sufrimiento humano durante las crisis.
2. Defender los derechos de las personas necesitadas.
3. Promover la preparación y la prevención.
4. Facilitar soluciones sostenibles.

Representantes y coordinadores de la ONU

Representante Especial del Secretario General

El Secretario General de las Naciones Unidas nombra a un Representante Especial del Secretario General (RESG) para que actúe en su nombre en emergencias "complejas o de magnitud excepcional". En la práctica, el nombramiento de un RESG se reserva normalmente para las emergencias que requieren la participación de las Naciones Unidas en negociaciones políticas importantes o cuando se despliegan fuerzas de mantenimiento de la paz de las Naciones Unidas.

Cuando se nombra a un RESG, se le reconoce la autoridad general con respecto a las operaciones de las Naciones Unidas en el país designado. Si dirige una operación de mantenimiento de la paz, el RESG informa al Secretario General a través del Secretario General Adjunto (SGA) de Operaciones de Mantenimiento de la Paz o, si dirige una misión política, a través del SGA de Asuntos Políticos.

También participa un RESG cuando se propone una misión integrada para la planificación, diseño y ejecución de operaciones complejas de las Naciones Unidas en situaciones posteriores a conflictos, así como para vincular las diferentes dimensiones de las operaciones de apoyo a la paz. Una misión integrada consagra una visión compartida entre todos los actores de las Naciones Unidas, que constituye el objetivo estratégico en el que se centrará su trabajo colectivo en el país. Una vez establecida una misión integrada a raíz de una resolución específica del Consejo de Seguridad, el Representante Especial del Secretario General dirigirá el proceso de planificación en estrecha colaboración con el equipo integrado de tareas para las misiones.

Coordinador del Socorro de Emergencia

El Coordinador del Socorro de Emergencia (ERC) es el Secretario General Adjunto de Asuntos

Humanitarios de las Naciones Unidas y jefe de la OCAH. El ERC es responsable de la supervisión de todas las emergencias que requieren ayuda humanitaria de las Naciones Unidas y dirige el CPO, actuando por tanto como punto central de coordinación de las actividades de socorro gubernamentales, intergubernamentales y no gubernamentales. Las agencias líderes de los grupos mundiales son responsables ante el ERC de garantizar una mejor coordinación y una respuesta humanitaria eficaz a través de las actividades de los grupos.

Coordinador Humanitario

Cuando se produce una emergencia compleja, el ERC, en nombre del Secretario General y previa consulta con el CPO, designa a un Coordinador Humanitario (CH). El CH actúa como representante del ERC (y, por tanto, de la OCAH) en el país/región de que se trate. El CH se encarga de coordinar las actividades del equipo humanitario del país y sirve de enlace entre éste y el ERC. Las agencias líderes de los grupos en el país son responsables ante el CH de sus responsabilidades de dirección.

Equipo humanitario del país

En abril de 2006 los directores del CPO(*es decir,* los jefes de los organismos participantes en el CPO) aprobaron el Plan de Acción sobre el "Fortalecimiento del Sistema de Coordinación Humanitaria", que establece, *entre otras cosas*, que todos los coordinadores humanitarios deben contar con "equipos nacionales de base amplia desarrollados..."[and] en noviembre de 2006".

Un equipo nacional de base amplia, establecido a través de un equipo humanitario del país, tiene como objetivo mejorar la coordinación humanitaria y la elaboración de políticas, así como garantizar una asociación positiva y eficiente entre todos los actores humanitarios. Presidido por el CH, el equipo humanitario del país está formado por organismos de la ONU, ONG asociadas y el Movimiento de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja que operan en un país determinado. Los no miembros pueden ser invitados a sus foros de forma *ad hoc* con el fin de ayudar en los debates o adoptar medidas sobre cuestiones humanitarias específicas.

Coordinador Residente

Un Coordinador Residente de las Naciones Unidas (CR) es un representante designado por el Secretario General de la ONU. Dirige el equipo humanitario del país e informa al Secretario General de las Naciones Unidas a través del presidente del Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo (GNUD). Aquí puede consultarse el mandato del CR. Generalmente, el Representante Residente del PNUD ejerce de CR. A través de esta coordinación, se persigue el uso más eficaz de los recursos de la ONU y de otras ayudas internacionales. Además, en el caso de una respuesta humanitaria en la que no se haya establecido un cargo de CH, el CR es responsable ante el ERC. Esto se aplica a la coordinación estratégica y operativa de las actividades de respuesta de los miembros del Equipo de las Naciones Unidas en el país y de las organizaciones humanitarias nacionales e internacionales en apoyo de las actividades nacionales. El ERC puede optar por designar al CR para que actúe en calidad de CH, en consulta con el CPO, si la situación lo requiere. Los líderes de grupo a nivel nacional son responsables ante el CR en ausencia de un CH.

Equipo de las Naciones Unidas en el país

La estructura del Equipo de las Naciones Unidas en el país engloba todas las entidades del sistema de la ONU que llevan a cabo actividades operativas de desarrollo, emergencia, recuperación y transición en un país determinado. Garantiza la coordinación interinstitucional

y un proceso estructurado de toma de decisiones para los organismos presentes en el país. El objetivo del Equipo de las Naciones Unidas en el país consiste en que los distintos organismos planifiquen y trabajen juntos, como parte del sistema de CR, para garantizar la obtención de resultados tangibles en apoyo del programa de desarrollo del gobierno.

Asimismo, debe establecerse con claridad la composición, las funciones y las responsabilidades de cada Equipo de las Naciones Unidas en el país. Esto implica la rendición de cuentas de forma mutua y ante el CR, la asunción de la responsabilidad de los elementos del plan de trabajo del CR y el Equipo de las Naciones Unidas en el país (en particular en la supervisión de los grupos subsidiarios), la movilización de recursos para el MANUD y los planes del Equipo de las Naciones Unidas en el país, así como la participación en las evaluaciones mutuas.

Autoridades gubernamentales nacionales

La Resolución 46/182 de la Asamblea General de laONU establece que "[...] cada Estado tiene la responsabilidad primordial de atender a las víctimas de las catástrofes naturales y otras emergencias que se produzcan en su territorio[...]" y que "[...] el Estado afectado tiene el papel principal en la iniciación, organización, coordinación y ejecución de la asistencia humanitaria en su territorio".

Por ello, la ONU anima a los gobiernos a "[...] designar una única agencia u organización nacional para dirigir y coordinar las medidas de ayuda de emergencia". El establecimiento de dicha autoridad gubernamental para coordinar las actividades nacionales de socorro mantiene el papel central y la responsabilidad del gobierno del país afectado en las operaciones de socorro en caso de catástrofe. En la medida de lo posible, los mecanismos de coordinación externos (como los grupos temáticos) deben implicar de forma sistemática a las autoridades gubernamentales competentes.

En el caso de crisis provocadas por el hombre, la coordinación de las actividades de socorro y las estructuras de información se acuerdan entre el gobierno y el CH.

El Movimiento de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja

El Movimiento de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja es la mayor red humanitaria del mundo y está presente en todos los aspectos de la labor de socorro. Por lo tanto, es probable que forme parte integrante del entorno de emergencia y pueda desempeñar un papel importante en la coordinación de la ayuda humanitaria en emergencias complejas. El Movimiento de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja se compone de tres elementos:

- La misión del Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) es proteger la vida y la dignidad de las víctimas de los conflictos armados y otras situaciones de violencia, así como prestarles asistencia. Dirige y coordina las actividades internacionales de socorro del Movimiento durante los conflictos armados. Fundado en 1863, forma parte del germen del Movimiento. El CICR desempeña un papel activo en la mayoría de las emergencias complejas.
- La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (FICR) es una federación de sociedades nacionales de todo el mundo. Su objetivo es inspirar, alentar, facilitar y promover todos los tipos de actividades humanitarias de sus sociedades miembros con vistas a prevenir y aliviar el sufrimiento humano. Cuando se produce una catástrofe, la FICR ayuda a las sociedades nacionales a evaluar las necesidades, movilizar recursos y organizar actividades de socorro. A menudo se asignan delegados de la FICR para prestar asistencia directa a las sociedades nacionales. También se puede solicitar y

asignar personal de otras sociedades nacionales bajo los auspicios de la FICR.
- Las Sociedades Nacionales de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja actúan como auxiliares de los poderes y servicios públicos. Normalmente se concentran en actividades relacionadas con la salud pública (como los primeros auxilios y la atención sanitaria primaria) y el socorro. Muchas sociedades nacionales también mantienen reservas de suministros de socorro. Suelen recibir fondos de sus propios afiliados, de actividades locales de recaudación de fondos y, en muchos casos, de sus respectivos gobiernos.

Organizaciones no gubernamentales

Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) pueden dividirse en dos categorías principales: las ONG internacionales que operan en el extranjero y las ONG locales que trabajan en su contexto nacional. La comunidad de ONG ha ido adquiriendo cada vez más importancia en las respuestas humanitarias y su número ha crecido significativamente en las últimas décadas hasta abarcar todo el espectro de actividades de ayuda humanitaria.

Antes, durante y después del inicio de una crisis, las ONG suelen estar presentes en la zona de la emergencia. Por lo tanto, tienen experiencia práctica e información que podría ser crucial para llevar a cabo operaciones de socorro a gran escala. Las ONG tienden a especializarse en uno o dos campos, o bien dirigir sus esfuerzos hacia una población necesitada concreta. Suelen ofrecer personal cualificado, capacidad de despliegue rápido, flexibilidad operativa y recursos que de otro modo no estarían disponibles en caso de emergencia.

Las ONG locales son especialmente importantes porque son conocidas a nivel local y porque su personal está familiarizado con el contexto, la zona, la cultura, las distintas comunidades, *etc*. En muchos casos se utilizan para que colaboren con otras ONG internacionales y los organismos de las Naciones Unidas. El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU mantiene una lista de ONG con estatus consultivo ante las Naciones Unidas.

Las fuerzas armadas en la respuesta humanitaria

Departamento de Operaciones de Mantenimiento de la Paz

El Departamento de Operaciones de Mantenimiento de la Paz (DOMP)es un organismo de la ONU al cual el Consejo de Seguridad le ha encargado llevar a cabo operaciones de mantenimiento de la paz en zonas específicas de conflicto reciente o potencial. Normalmente se nombra a un Representante Especial del Secretario General (RESG) para dirigir cada operación de mantenimiento de la paz. El Representante Especial del Secretario General, que depende de la sede del Departamento de Operaciones de Mantenimiento de la Paz en Nueva York, ejerce su autoridad sobre todas las entidades de las Naciones Unidas en la zona de emergencia. La oficina del RESG tiene dos componentes principales: una estructura civil dirigida por el Oficial Administrativo Jefe y una estructura militar dirigida por el Oficial Militar Superior.

El personal del DOMP desplegado en una zona de emergencia puede incluir, por ejemplo, componentes militares en funciones de seguridad u observación, elementos de policía civil, equipos de lucha contra las minas, así como especialistas en asuntos políticos y derechos humanos.

Los mandatos recientes de mantenimiento de la paz también han incluido tareas como la "coordinación con organismos humanitarios" o el "apoyo a la acción humanitaria". La gestión del personal, el material y los activos financieros de estas operaciones corre a cargo de una

administración dirigida por civiles, encabezada por el Oficial Administrativo Jefe.

Coordinación civil-militar

La coordinación civil-militar constituye el diálogo y la interacción esenciales entre los actores civiles y militares en las emergencias humanitarias, necesarios para proteger y promover los principios humanitarios, evitar la competencia, minimizar las faltas de coherencia y, cuando proceda, perseguir objetivos comunes. Las estrategias básicas van de la coexistencia a la cooperación. La coordinación es una responsabilidad compartida facilitada por la relación y la formación común.

La coordinación civil-militar proporciona un marco que mejora una comprensión amplia de la acción humanitaria y orienta a los actores políticos y militares sobre la mejor manera de apoyar dicha acción. Ayuda a desarrollar orientaciones específicas para cada contexto basadas en directrices acordadas internacionalmente, establece estructuras de coordinación humanitaria civil-militar y garantiza que los oficiales de coordinación civil-militar y los puntos de contacto reciban la formación necesaria para que funcione dicha coordinación. El oficial de la coordinación civil-militar también puede actuar como asistente para el acceso humanitario, la protección y la seguridad, y facilitar dichos flujos de trabajo cuando sea necesario. Es de aplicación tanto a emergencias complejas como a catástrofes naturales.

La coordinación civil-militar (CMCoord, por sus siglas en inglés) es el término oficial utilizado por la ONU para describir el proceso de enlace entre los actores civiles y militares en una zona de crisis, aunque las autoridades militares también pueden designar a su propio personal para tareas de enlace con la comunidad humanitaria. En el ámbito militar se utilizan las siglas CIMIC (en inglés) para designar la coordinación civil-militar, es decir, el enlace entre organismos humanitarios y militares, aunque las autoridades o formaciones militares pueden utilizar una terminología diferente.

Financiación humanitaria

Las organizaciones humanitarias se financian con contribuciones de particulares, empresas, gobiernos y otras organizaciones. Cada organismo humanitario suele disponer de su propio mecanismo de movilización de recursos, con contribuciones bilaterales o multilaterales aportadas por los donantes. Además de los donantes tradicionales, como los gobiernos y las organizaciones intergubernamentales, los donantes privados están asumiendo un papel importante en el apoyo a las operaciones de socorro.

Organismos donantes

Los organismos donantes pueden estar presentes en la zona de crisis e incluso participar activamente en las actividades de ayuda en caso de catástrofe antes de que se produzca una emergencia grave. Algunas de estas organizaciones donantes, especialmente las gubernamentales, han desarrollado conceptos de intervención rápida en caso de catástrofe y tienen capacidad para desplegarse con equipos especializados. Cada gobierno donante suele contar con suboficinas especializadas para la concesión de fondos y el enlace con los distintos actores humanitarios. Los procesos y requisitos de financiación se actualizan periódicamente y varían de un donante a otro. Las organizaciones que busquen financiación deben consultar a la oficina del donante correspondiente para obtener información actualizada.

Llamamientos

Al inicio de una emergencia, las organizaciones humanitarias se reúnen para preparar un llamamiento en el que se resumen las necesidades de ayuda y el plan de respuesta de los distintos sectores. Dichos llamamientos son herramientas para estructurar la respuesta humanitaria y movilizar fondos.

Llamamiento urgente

Los llamamientos urgentes presentan un plan de respuesta estratégica temprana y proyectos específicos en los 5-7 días siguientes al inicio de la emergencia. Si existe una gran incertidumbre sobre la evolución de la crisis, el llamamiento presenta los escenarios más probables y la estrategia de respuesta para cada uno de ellos. Los llamamientos urgentes suelen modificarse aproximadamente un mes después, cuando se dispone de más información. Pueden servir de base para las solicitudes de financiación al CERF (entre otras vías de financiación): el CR o CH indica qué proyectos de llamamiento debe financiar el CERF. El CR o CH, con el apoyo de la OCAH, es responsable de elaborar el llamamiento. Las organizaciones a las que se ha pedido que dirijan y coordinen la respuesta dentro de un determinado sector o área de actividad (es decir, los líderes de grupos temáticos o sectoriales) tienen un papel clave: colaborar con todos los socios pertinentes en la elaboración de los planes de respuesta y examinar las propuestas de proyectos para su inclusión en el llamamiento. Los llamamientos urgentes deben incluir proyectos prioritarios de todos los organismos de ejecución clave sobre el terreno, incluidas las ONG.

Proceso de llamamientos unificados

El proceso de llamamientos unificados es un ciclo programático para que las organizaciones de ayuda planifiquen, coordinen, financien, ejecuten y supervisen su respuesta a catástrofes y emergencias, en consulta con los gobiernos.

Dicho proceso contribuye significativamente a desarrollar un enfoque estratégico de la acción humanitaria y fomenta una estrecha cooperación entre los gobiernos anfitriones, los donantes, los organismos de ayuda y, en particular, entre las ONG, el Movimiento de la Cruz Roja y los organismos de las Naciones Unidas. Mientras colaboran en las regiones en crisis del mundo, elaboran un Plan Común de Acción Humanitaria y una petición de fondos.

Plan Común de Acción Humanitaria

El Plan Común de Acción Humanitaria esboza las acciones humanitarias en un país o región determinados. Proporciona:

- Análisis del contexto en el que se desarrollan las acciones humanitarias.
- Los mejores, peores y más probables escenarios.
- Análisis de las necesidades y declaración de prioridades.
- Funciones y responsabilidades: quién hace qué, cuándo y dónde.
- Un vínculo claro con los objetivos y metas a largo plazo.
- Un marco para supervisar la estrategia y ajustarla en caso necesario.

El Plan Común de Acción Humanitaria es la base para elaborar un llamamiento unificado que presenta una imagen de las situaciones, los planes de respuesta, las necesidades de recursos y las disposiciones de supervisión. Si la situación o las necesidades de las personas cambian, puede modificarse cualquier parte de un recurso en cualquier momento.

Cada vez que se desencadena una crisis o se produce una catástrofe natural, los socios humanitarios elaboran un llamamiento urgente para atender las necesidades más imperantes

de la población, el cual puede convertirse posteriormente en un llamamiento unificado.

Los Coordinadores Humanitarios son responsables de preparar los llamamientos unificados, lanzados a escala mundial por el Secretario General de las Naciones Unidas antes del comienzo de cada año natural. Posteriormente, en julio de cada año, se presentan a los donantes revisiones intermedias.

Fondos comunes

Fondo de respuesta a emergencias

El fondo de respuesta a emergencias tiene como objetivo proporcionar financiación rápida y flexible para hacer frente a las carencias en las necesidades humanitarias. Suele crearse para satisfacer necesidades imprevistas no incluidas en el proceso de llamamientos unificados o en mecanismos de coordinación similares, pero acordes con los objetivos del Plan Común de Acción Humanitaria y las prioridades identificadas. Aumenta las oportunidades de los agentes locales para responder a las necesidades en zonas a las que las organizaciones internacionales tienen dificultades de acceso debido a limitaciones políticas o de seguridad. En comparación con el Fondo Central de Respuesta a Emergencias (CERF) y el Fondo Humanitario Común (FHC), los importes de los fondos de respuesta a emergencias son relativamente pequeños. Por lo general, la OCAH se encarga de la gestión financiera y programática de los fondos de respuesta a emergencias y ofrece aquí una visión general y un seguimiento.

El objetivo de los fondos de respuesta a emergencias es permitir a las ONG (que no tienen acceso directo al CERF), y a veces también a los organismos de las Naciones Unidas, responder de forma rápida y eficaz mediante:

- La disposición de fondos para cubrir los costes iniciales
- La disposición de fondos en casos de circunstancias que cambian rápidamente y de necesidades humanitarias en los que hay que colmar lagunas y no se dispone de otros mecanismos de donantes.

Fondos humanitarios comunes

Los fondos humanitarios comunes son fondos comunes nacionales que proporcionan financiación temprana y predecible a las ONG y a los organismos de las Naciones Unidas para su respuesta a necesidades humanitarias críticas. Los fondos humanitarios comunes permiten a los equipos humanitarios del país (que son los mejor informados de la situación sobre el terreno) la asignación rápida de los recursos allí donde más se necesitan y la financiación de los proyectos prioritarios identificados en un proceso de llamamientos unificados o en un plan de acción humanitaria similar.

Los fondos humanitarios comunes proporcionan principalmente financiación básica a los proyectos incluidos en un proceso de llamamientos unificados y permiten a los actores humanitarios responder a crisis prolongadas. Los fondos humanitarios comunes también mantienen una reserva de emergencia que se utiliza para emergencias imprevistas y nuevas prioridades en caso de crisis. La reserva no suele superar el 10% del total de los fondos en su haber. Los fondos humanitarios comunes están bajo la autoridad del Coordinador Humanitario (CH), con el apoyo de la OCAH y el PNUD para la gestión diaria y la administración financiera del fondo.

Fondo central para la acción en casos de emergencia

El Fondo central para la acción en casos de emergencia (CERF, por sus siglas en inglés) es un fondo humanitario creado por la Asamblea General en 2006 con el objetivo de permitir una ayuda humanitaria más oportuna y fiable a los afectados por catástrofes naturales y conflictos armados. El fondo se repone anualmente mediante contribuciones de los gobiernos y del sector privado, y constituye una reserva de financiación de reserva para apoyar la acción humanitaria.

El CERF cuenta con un mecanismo de subvención de 450 millones de dólares y un mecanismo de préstamo de 30 millones de dólares. En un año normal, el CERF asigna aproximadamente 400 millones de USD a 50 equipos nacionales diferentes. Los sectores que suelen recibir financiación son la alimentación, la salud, el agua y el saneamiento y la vivienda. El CERF tiene un límite máximo de 30 millones de dólares para cada emergencia humanitaria. Dos tercios de las asignaciones del CERF se destinan a asignaciones de respuesta rápida (para una emergencia repentina o un deterioro significativo de una crisis existente) en las 72 horas siguientes a la recepción de una solicitud de un Coordinador Residente o Humanitario (CR/CH).

El CERF está diseñado para complementar los mecanismos de financiación humanitaria existentes, como el proceso de llamamientos unificados, los llamamientos urgentes y los fondos comunes nacionales. Las agencias humanitarias de las Naciones Unidas y la Organización Internacional para las Migraciones pueden solicitar financiación del CERF. El PMA, UNICEF y ACNUR son los tres principales organismos receptores de fondos del CERF. Las solicitudes de financiación del CERF deben demostrar que las actividades propuestas se ajustan a los criterios del fondo para salvar vidas. El CR o CH presenta las solicitudes al Coordinador del Socorro de Emergencia (ERC) y a la secretaría del CERF, basándose en un proceso de priorización nacional. La resolución de la Asamblea General que creó el CERF no permite a las ONG solicitar directamente financiación del CERF. Sin embargo, las ONG suelen recibir financiación del CERF cuando actúan como socios ejecutores de los organismos de las Naciones Unidas. La OCAH no puede recibir subvenciones del CERF, ya que el ERC es el gestor del Fondo.

Puede encontrar más información sobre el CERF aquí.

Enfoque por grupos temáticos

Presentado en 2005 como parte de la amplia Reforma Humanitaria y desarrollado en el marco de la Agenda de Transformación del Comité Permanente entre Organismos (CPO), el enfoque por grupos temáticos tiene como objetivo hacer que la respuesta humanitaria sea más predecible a través de una mejor coordinación sectorial entre los actores humanitarios. El objetivo es facilitar un liderazgo y una cooperación más predecibles, reforzar las asociaciones y mejorar tanto la planificación y el establecimiento de prioridades, como la rendición de cuentas.

Visión general del enfoque por grupos temáticos

Tal y como se definen en la Nota de Orientación del CPO, los grupos temáticos están formados por organizaciones humanitarias (como los organismos de las Naciones Unidas, las organizaciones no gubernamentales (ONG), el Movimiento de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y otras organizaciones de la sociedad civil), así como, en algunos casos, por otras partes interesadas (p. ej., representantes gubernamentales). Estas organizaciones colaboran para atender las necesidades identificadas en un sector específico (p.*ej.*, logística, coordinación de campamentos, sanidad, protección). Los grupos temáticos proporcionan un marco para que los agentes comprometidos en una respuesta sectorial: Respondan de forma conjunta a las necesidades que se hayan identificado de forma común; desarrollen planes estratégicos de respuesta adecuados con objetivos compartidos; y se coordinen de forma eficaz, tanto entre

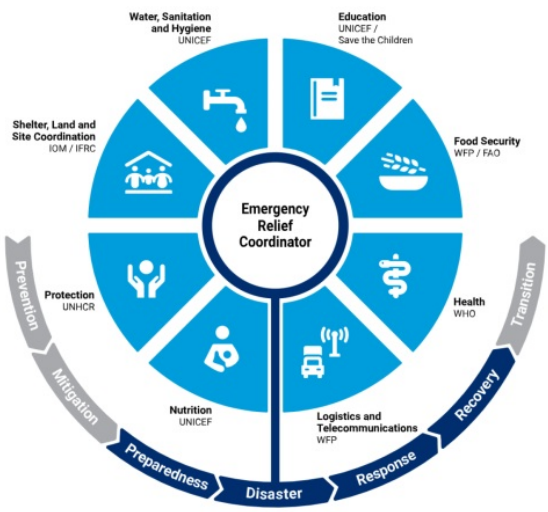
ellos como con las autoridades nacionales que dirijan la respuesta.

El enfoque por grupos temáticos pretende reforzar la capacidad, la eficacia y la gestión generales de la respuesta humanitaria de cuatro maneras fundamentales:

- Garantizar un liderazgo más predecible y responsabilidades claramente definidas mediante la identificación de líderes de grupo que e responsabilicen de la coordinación de las actividades de sus respectivos sectores.
- Garantizar respuestas oportunas y eficaces, incluso mediante el mantenimiento de la capacidad global, listas de expertos cualificados y reservas.
- Reforzar la asociación entre todos los actores humanitarios y garantizar unos vínculos más coherentes con las autoridades nacionales.
- Mejorar la coordinación estratégica sobre el terreno y el establecimiento de prioridades, reduciendo las lagunas y las duplicaciones.

Existen **8 grupos temáticos mundiales**, cada uno con agencias líderes claramente designadas y términos de referencia específicos acordados por el CPO que describen funciones y responsabilidades. El enfoque por grupos temáticos es flexible y no se impone a nivel nacional en un modelo uniforme para todos, ya que su coordinación pretende ser sobre el terreno y en función de las necesidades.

Actividad del grupo temático	Agencia líder
Coordinación de refugios, terrenos y emplazamientos	OIM/FICR
Educación	UNICEF
Seguridad alimentaria	PMA/FAO
Sanidad	OMS
Logística y telecomunicaciones	PMA
Nutrición	UNICEF
Protección	ACNUR
Agua, saneamiento e higiene	UNICEF



En cualquier respuesta humanitaria, el Coordinador Humanitario (CH) (o el Coordinador Residente de las Naciones Unidas (CR), si no se ha nombrado un CH), en consulta con el equipo humanitario del país, acuerda las necesidades sectoriales prioritarias y las estructuras de coordinación relacionadas (es decir, grupos temáticos) que son apropiadas para la respuesta. El CH/CR y el equipo humanitario del país también acuerdan qué actores humanitarios están mejor situados para asumir una responsabilidad de liderazgo del grupo temático en el contexto específico del país. La decisión se basa en la presencia, capacidad y voluntad de la organización, así como en la estructura de liderazgo mundial del grupo temático acordada por el CPO. Debido a la capacidad y los recursos, es un organismo de las Naciones Unidas el que suele desempeñar la función de líder del grupo temático pero, cada vez más, las organizaciones de la sociedad civil también desempeñan un papel de liderazgo o coliderazgo. Posteriormente, el CH comunica el acuerdo relativo a los mecanismos de coordinación y liderazgo a nivel nacional al Coordinador del Socorro de Emergencia (ERC, por sus siglas en inglés). A continuación, deberá ser aprobado por el CPO a escala mundial.

Mientras que los grupos temáticos pretenden dar mayor coherencia a la coordinación de las respuestas sectoriales, la coordinación entre grupos busca garantizar una mejor coordinación en una respuesta multisectorial. A nivel operativo, la coordinación entre grupos temáticos se esfuerza por garantizar un plan de respuesta humanitaria intersectorial claramente articulado, que los recursos se prioricen adecuadamente entre los grupo, que las cuestiones transversales (como el género y el medio ambiente) y las áreas temáticas multisectoriales se aborden de forma adecuada y coherente, y que se eviten lagunas y duplicaciones.

Además, la coordinación eficaz entre grupos es fundamental para garantizar que las actividades intersectoriales (como las evaluaciones de necesidades) estén bien coordinadas, que exista coherencia en la movilización de recursos y las estrategias de promoción en todos los grupos y que se acuerden conjuntamente estrategias coherentes y globales de transición y salida para los grupos.

Por lo general, se establece un foro de coordinación intergrupos a nivel operativo, presidido por el Jefe de la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (OCAH) o la persona que éste designe. Reúne a los Coordinadores de los grupos temáticos como representantes de sus respectivos grupos y personas de contacto para las cuestiones transversales. El foro recibe orientaciones sobre cuestiones estratégicas y políticas del equipo humanitario del país y, a su vez, transmite a éste las prioridades y preocupaciones operativas generales. En todo momento, la coordinación entre grupos debe guiarse por los principios humanitarios y de asociación y promoverlos.

Líderes de grupos temáticos mundiales

Un líder de grupo es la organización a la que el CPO ha otorgado el mandato de liderar la ejecución del enfoque por grupos en lo que respecta a una dimensión específica de la acción humanitaria*(*por ejemplo, salud, refugio, logística). Responde a nivel mundial ante el Coordinador del Socorro de Emergencia (ERC) y en el país ante el CH. Además, para cualquier grupo definido por el CPO, el líder designado es el **proveedor de último recurso**. Esto significa que, cuando sea necesario -y en función del acceso, la seguridad y la disponibilidad de fondos-, el líder de grupo debe estar preparado para garantizar la prestación de los servicios necesarios para cubrir las carencias cruciales identificadas por el grupo y reflejadas en el Plan de Respuesta Humanitaria. Representa el compromiso de los líderes de grupo de hacer todo lo posible para garantizar una respuesta adecuada y apropiada.

El enfoque por grupos temáticos funciona a dos niveles. A nivel **mundial**, el objetivo es reforzar la preparación y la capacidad técnica de todo el sistema para responder a las emergencias humanitarias mediante la designación de líderes mundiales de los grupos y la garantía de que existe un liderazgo y una responsabilidad previsibles en todos los sectores o ámbitos de actividad principales. **A nivel nacional**, el objetivo es garantizar una respuesta más coherente y eficaz mediante la movilización de grupos de agencias, organizaciones y ONG a fin de responder de forma estratégica en todos los sectores o áreas de actividad clave, teniendo cada sector un líder claramente designado, según lo acordado por el CH y el equipo humanitario del país. El CH -con el apoyo de la OCAH- conserva la responsabilidad de garantizar la adecuación, coherencia y eficacia de la respuesta humanitaria global y es responsable ante el ERC.

Los líderes de los grupos en el país son responsables ante el CH de facilitar un proceso a nivel sectorial destinado a garantizar lo siguiente:

- Inclusión de socios humanitarios clave.
- Establecimiento y mantenimiento de mecanismos adecuados de coordinación humanitaria.

- Coordinación con las autoridades nacionales o locales, las instituciones del Estado, la sociedad civil local y otros agentes pertinentes.
- Enfoques participativos y comunitarios.
- Atención a las cuestiones transversales prioritarias.
- Evaluación y análisis de necesidades.
- Preparación para emergencias.
- Planificación y desarrollo de estrategias.
- Aplicación de las normas.
- Seguimiento y presentación de informes.
- Promoción y movilización de recursos.
- Formación y desarrollo de capacidades.
- Prestación de asistencia o servicios como último recurso.

Activación de grupos

En el marco de la Agenda de Transformación, los directores del CPO acordaron que la activación de los grupos temáticos debe, con respecto a lo observado en el pasado, ser más estratégica, menos automática y limitada en el tiempo. Los CH sólo deberían recomendar su activación cuando exista una brecha identificada en un entorno propicio que lo justifique. Debe tenerse en cuenta que 1) la activación formal de los grupos puede resultar difícil en circunstancias en las que la capacidad del gobierno sea limitada; 2) para garantizar que los grupos sigan funcionando sólo mientras sean estrictamente necesarios, deben prepararse lo antes posible tras su activación los planes de desactivación y transición; el desarrollo de la capacidad de los socios locales y del gobierno debe ser un objetivo desde el principio.

Los criterios para la activación de grupos se cumplen cuando:

- Existen lagunas en la respuesta y la coordinación debido a un deterioro brusco o un cambio significativo de la situación humanitaria.
- La capacidad nacional de respuesta o coordinación existente es incapaz de satisfacer las necesidades de una manera que respete los principios humanitarios debido a la escala de la necesidad, el número de actores implicados, la necesidad de un enfoque multisectorial más complejo u otras limitaciones en la capacidad de respuesta o de aplicación de los principios humanitarios.

El procedimiento para activar uno o varios grupos es el siguiente:

1. El CR/CH y las agencias líderes, apoyados por la OCAH, consultan a las autoridades nacionales para establecer qué mecanismos de coordinación humanitaria existen y cuáles son sus respectivas capacidades.
2. Los representantes de sus países y la OCAH avisan a las agencias líderes mundiales antes de la reunión del Equipo de las Naciones Unidas en el país o el equipo humanitario del país para debatir la activación, con el fin de garantizar que estén representados en dicha reunión.
3. El CR o CH, en consulta con el Equipo de las Naciones Unidas en el país o el equipo humanitario del país, determina qué grupos deben recomendarse para su activación en función de la ayuda del análisis de la situación y la planificación de la preparación. En cada caso, la decisión debe basarse en los criterios antes mencionados.
4. El CR/CH, en consulta con el Equipo de las Naciones Unidas en el país o el equipo humanitario del país, selecciona las agencias líderes en función de la capacidad de coordinación y respuesta, la presencia operativa y la capacidad de ampliación de los organismos. Lo ideal sería que la selección de las agencias líderes reflejara los acuerdos globales; pero esto no siempre es posible y a veces hay otras organizaciones que están en

mejor posición para liderar. En el marco de la Agenda de Transformación del CPO, se animó a las agencias líderes a considerar el desarrollo de un reparto claramente definido, acordado y apoyado del liderazgo de los grupos con las ONG siempre que fuera factible.
5. El CR/CH se pone en contacto por escrito con el ERC, previa consulta con el equipo humanitario del país, para esbozar las disposiciones recomendadas para los grupos, sugerir las agencias líderes y explicar por qué deben activarse determinados grupos. En los casos en los que también se han acordado soluciones de coordinación ajenas a los grupos, éstas también se describen.
6. El ERC transmite la propuesta a los directores del CPO para su aprobación en un plazo de 24 horas e informa de ello al CR o CH. En caso necesario, los directores podrán solicitar al Grupo de Directores de Emergencias del CPO un análisis más detallado.
7. El ERC escribe al CR o CH para confirmar la aprobación de la activación de los grupos propuestos, o bien proporcionar información de los directores del CPO.
8. El CR o CH informa a los socios pertinentes cuando se aprueban decisiones sobre agrupaciones y agencias líderes.

La Agenda de Transformación del CPO establece que los grupos serán gestionados profesionalmente por Coordinadores de Grupos dedicados, formados y experimentados, que se dará prioridad a la gestión de la información y que se pondrán en común recursos para mejorar la recopilación y el análisis de datos sobre el progreso y la repercusión de las actividades de los grupos.

Funciones de los grupos

1. Apoyar la prestación de servicios mediante:	• El suministro de una plataforma que garantice que la prestación de servicios se rija por el Plan de Respuesta Humanitaria y las prioridades estratégicas. • El desarrollo de mecanismos para eliminar la duplicación en la prestación de servicios.
2. Informar la toma de decisiones estratégicas del CH o equipo humanitario del país mediante:	• La realización de evaluaciones de las necesidades y análisis de las carencias (en todos los grupos y dentro de ellos, utilizando herramientas de gestión de la información según sea necesario) para fundamentar el establecimiento de prioridades. • La identificación y búsqueda de soluciones para las lagunas (emergentes), los obstáculos, la duplicación y las cuestiones transversales. • La formulación de prioridades a partir del análisis.
3. Planificar y aplicar estrategias de grupos mediante:	• El desarrollo de planes, objetivos e indicadores sectoriales que apoyen directamente la consecución de los objetivos estratégicos de la respuesta global. • La aplicación y cumplimiento de normas y directrices comunes. • La aclaración de los requisitos de financiación, la ayuda al establecimiento de prioridades y el acuerdo sobre las contribuciones de los grupos a las propuestas mundiales de financiación humanitaria del CH.

4. Realizar un seguimiento y una evaluación del rendimiento mediante:	• El seguimiento e información sobre actividades y necesidades. • La medición de los avances en relación con la estrategia de los grupos y los resultados acordados. • La recomendación de medidas correctoras en caso necesario.
5. Promover la capacidad nacional en materia de preparación y planificación para imprevistos mediante:	
6. Apoyar una defensa sólida mediante:	• La identificación de preocupaciones y la aportación de información y mensajes clave a los mensajes y acciones del CH y el equipo humanitario del país. • La realización de actividades de promoción en nombre del grupo, sus miembros y las personas afectadas.

El líder del grupo, además de sus responsabilidades como proveedor de último recurso, apoya las seis funciones principales de lo grupos.

El Clúster de Logística

El Clúster de Logística es uno de los 11 grupos temáticos humanitarios creados por el Comité Permanente entre Organismos (CPO) a raíz de la Reforma Humanitaria y la posterior Agenda de Transformación. El "enfoque por grupos temáticos" pretende reforzar la preparación y la capacidad técnica de todo el sistema para responder a las emergencias humanitarias, garantizando la coordinación, un liderazgo previsible y la rendición de cuentas en los principales sectores técnicos de la respuesta humanitaria*(por ejemplo*, logística, salud, refugio).

La estructura de el Clúster de Logística

El Clúster de Logística es una comunidad de socios que colaboran para superar las limitaciones logísticas y mejorar la respuesta logística humanitaria global. Su gestión corre a cargo de sus organizaciones socias tanto a nivel mundial como nacional, con el apoyo de equipos de apoyo especializados, y está dirigida por la agencia líder designada.

El Programa Mundial de Alimentos (PMA) fue designado por el CPO la agencia líder de el Clúster de Logística a nivel mundial y es responsable de su actuación ante el Coordinador del Socorro de Emergencia. Como tal, el PMA acoge al Equipo de Apoyo Mundial el Clúster de Logística en su sede de Roma (Italia) y facilita sus actividades mediante la asignación de los recursos necesarios a escala mundial y local; dichos recursos dependen de la financiación que los donantes aporten a las operaciones de el Clúster de Logística. El PMA también actúa como proveedor de último recurso de servicios logísticos comunes.

Compuesto por representantes de la agencia líder y de las organizaciones socias nombrados a nivel mundial durante las reuniones logísticas mundiales para un mandato de dos años, el Grupo Consultivo Estratégico es el órgano de dirección de el Clúster de Logística, cuyos

miembros representan e informan a toda la comunidad de socios. En particular, el Grupo Consultivo Estratégico proporciona apoyo estratégico y orientación al Equipo de Apoyo Mundial y puede establecer grupos de trabajo ad hoc para trabajar en aspectos específicos relacionados con las asociaciones. Cuando se considere pertinente, los socios también podrán nombrar un Grupo Consultivo Estratégico a nivel nacional.

Por último, las actividades de el Clúster de Logística cuentan con el apoyo de personal humanitario especializado, que trabaja tanto a escala nacional como mundial:

Equipo de Apoyo Mundial de el Clúster de Logística

La estructura de apoyo permanentemente activa que impulsa, junto con los socios, la aplicación de la estrategia de el Clúster de Logística a escala mundial y es responsable de sus resultados. Fomenta, desarrolla y mantiene asociaciones para reforzar la comunidad de socios en la que se basa el Clúster de Logística y supervisa la organización de actos mundiales. Además, el Equipo de Apoyo Mundial también proporciona orientación, apoyo y capacidad hacer frente a situaciones imprevistas a las actividades de el Clúster de Logística en el país, con lo que refuerza la capacidad del personal sobre el terreno.

Equipo de Apoyo Nacional de el Clúster de Logística

A nivel nacional, el Clúster de Logística es un mecanismo de coordinación temporal activado por el CPO y responsable ante el Coordinador Humanitario a través de la agencia líder. El Equipo de Apoyo coordina las actividades de el Clúster de Logística en el país, en particular convocando a los actores humanitarios que operan localmente y facilitando coordinación logística y gestión de la información. El apoyo prestado varía en naturaleza y escala en función de las necesidades de cada operación. La agencia líder nacional designada acoge y dota de recursos al Equipo de Apoyo Nacional, el cual puede beneficiarse de la adscripción de socios. En caso necesario, el Equipo de Apoyo también facilita acceso a los servicios logísticos comunes prestados por sus socios y gestiona la priorización de las solicitudes a este servicio mediante criterios establecidos conjuntamente.

Actividades de el Clúster de Logística

El Clúster de Logística es una comunidad de socios. Su objetivo es apoyar a los actores globales, regionales y locales a fin de aliviar las limitaciones logísticas que impiden la entrega de ayuda humanitaria a las personas necesitadas en todo el mundo. **De forma previa a** las crisis, *refuerza la capacidad de respuesta humanitaria, especialmente en países y regiones de alto riesgo.* **Durante** las crisis, cuando las capacidades locales se ven superadas, proporciona dirección, coordinación, gestión de la información y servicios operativos. **Con posterioridad**, *evalúa la respuesta proporcionada, identifica áreas de mejora, difunde buenas prácticas y soluciones e invierte en aprendizaje y preparación para futuras emergencias.*

El trabajo de el Clúster de Logística se divide en cuatro pilares generales interconectados:

- **Base de colaboración**
- **Normas y política**
- **Refuerzo de la capacidad de respuesta**
- **Apoyo operativo**

Todos ellos comprenden un amplio conjunto de actividades -dirigidas tanto por los socios como por los equipos de apoyo- que se recogen en el Plan de aplicación de la estrategia mundial de el Clúster de Logística.

Estas actividades se basan en valores fundamentales que el Clúster de Logística respeta en todo momento:

Colaboración

El Clúster de Logística es un mecanismo de asociación que aspira a consolidar su red actual, ampliarla para incluir a nuevos agentes y hacerla más representativa a escala mundial, regional y local. Sus socios se han comprometido a trabajar conjuntamente para obtener resultados colectivos y a utilizar el grupo temático como plataforma para, en colaboración, abordar cuestiones comunes y dirigir su orientación estratégica.

Profesionalidad y agilidad

El Clúster de Logística sirve a la comunidad humanitaria en su conjunto. Se guía por las prioridades identificadas a nivel local y se centra en abordar las necesidades comprobadas mediante actividades operativas y de preparación. el Clúster de Logística se esfuerza por mejorar la eficiencia de la logística humanitaria aprendiendo del pasado, aprovechando la tecnología y las innovaciones y apoyando la agilidad operativa en un entorno humanitario en constante cambio.

Localización y sostenibilidad

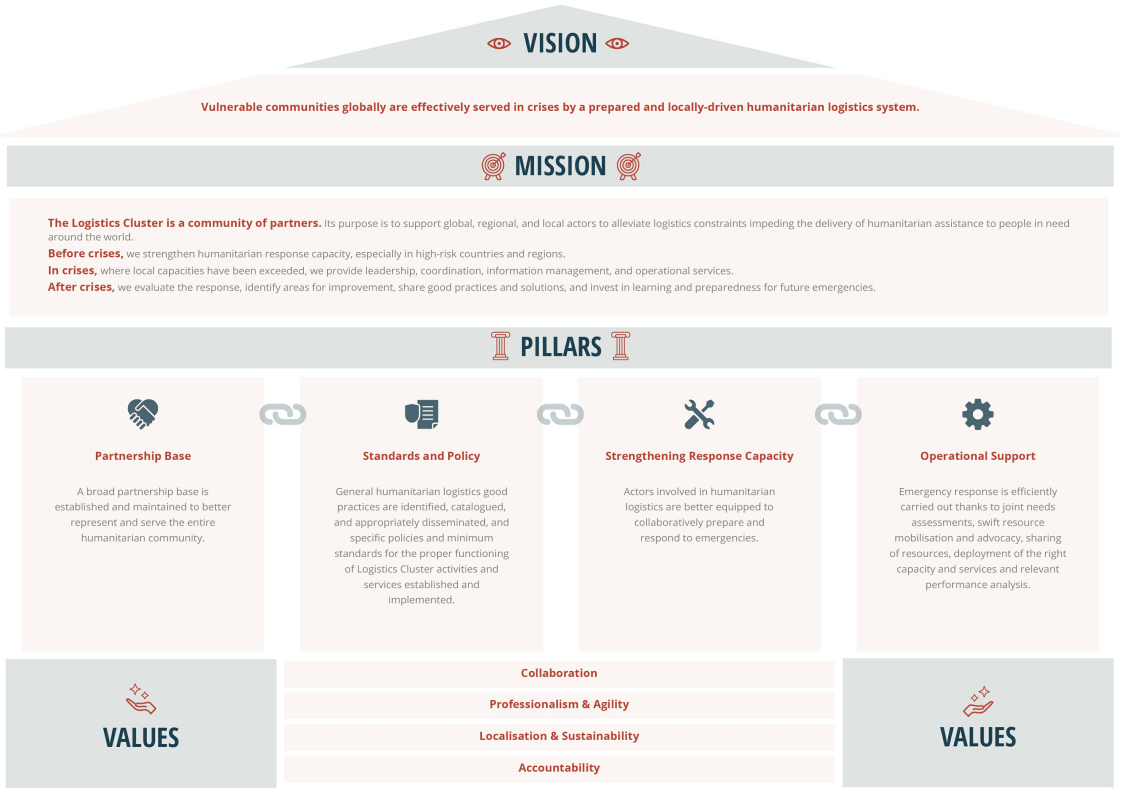
El Clúster de Logística se compromete a fomentar y apoyar una capacidad de respuesta localizada. Cuando opera en el país, ofrece soluciones a medida orientadas a minimizar la perturbación de los mercados locales y promover la capacidad de recuperación local. Además, fomenta un enfoque sostenible de la respuesta humanitaria y, en general, se esfuerza por aplicar soluciones duraderas, tanto para las comunidades como para el medio ambiente.

Rendición de cuentas.

El Clúster de Logística rinde cuentas a las poblaciones afectadas a través de sus socios, en cumplimiento de los principios humanitarios. Además, es responsable ante los líderes humanitarios y nacionales a través de la agencia líder, tal y como se define en las directrices del CPO. Todos los planes, decisiones estratégicas y prioridades de el Clúster de Logística son elaborados de forma transparente por y para sus socios.

La estrategia de el Clúster de Logística

La estrategia de el Clúster de Logística 2022 - 2026 establece el compromiso colectivo de su comunidad de socios en torno a una misión y una visión conjuntas, que se alcanzarán a través de objetivos comunes y con el apoyo de valores compartidos. Se utilizará para orientar y priorizar las actividades e iniciativas de el Clúster de Logística a nivel mundial y nacional, así como para planificar y garantizar los recursos necesarios para llevarlas a cabo. A través de este documento, la comunidad de el Clúster de Logística reafirmó su identidad orientada a la cooperación y su voluntad de convertir la colaboración en su punto neurálgico.



Herramientas y recursos relacionados con la arquitectura institucional de la asistencia humanitaria

Sitios y recursos

- Base de datos sobre desastres (Emergency Disaster Database): Contiene datos esenciales sobre todas las catástrofes ocurridas en el mundo desde 1900 hasta la actualidad, con perfiles de países y catástrofes.
- Dirección General de Protección Civil y Operaciones de Ayuda Humanitaria Europeas de la Comisión Europea (ECHO)
- International Crisis Group : ONG que trabaja para prevenir y resolver conflictos. En su sitio web se ofrece amplia información sobre los conflictos actuales en todo el mundo.
- Redes Regionales Integradas de Información (IRIN): Perfiles detallados de países del África subsahariana, Oriente Próximo y Asia Central con actualizaciones diarias y semanales de noticias, además de otra mucha información esencial.
- MapAction : Proporciona mapas precisos y actualizados que muestran la ubicación de los grupos de personas afectadas, las rutas transitables y qué instalaciones médicas funcionan.
- USAID Oficina de Ayuda Humanitaria
- Ministerio de Relaciones Exteriores y de la Mancomunidad de Naciones del Reino Unido
- ReliefWeb : Principal sitio web de coordinación humanitaria de las Naciones Unidas, con noticias diarias sobre emergencias complejas y programas de ayuda humanitaria en todo el mundo. La mayoría de los principales organismos de ayuda publican informes aquí durante una emergencia en curso.

- Logistics Cluster

- Log:ie
- Evaluaciones de la capacidad logística
- Agenda de Transformación del CPO
- CPO - Nota orientativa sobre la utilización del enfoque por grupos temáticos para reforzar la respuesta humanitaria (2006)
- CPO - Módulo de referencia para la coordinación de grupos temáticos a nivel nacional (2015)(inglés, francés, español)
- DMTP de Naciones Unidas (1997) Ética en la gestión de catástrofes
- CICR (2004) ¿Qué es el derecho humanitario?
- Directrices del proceso de planificación integrada de las misiones de las Naciones Unidas
- Grupo de Desarrollo de la ONU
- Subdivisión de ONG - Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU

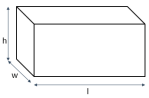
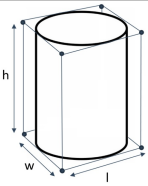
Encontrar dimensiones de carga

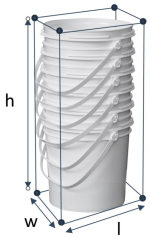
Medición de carga para transporte y almacenamiento

Medir la carga para su almacenamiento y transporte requiere que los planificadores imaginen cómo esos artículos de carga ocuparán espacio de manera realista. Aunque un cilindro puede contener cierto volumen de líquido, el cilindro físico en sí seguirá requiriendo espacio volumétrico "real" adicional. El espacio volumétrico real utilizado siempre puede concebirse como una medida de:

Largo (l) x Ancho (w) x Alto (h)

Debido a la naturaleza de las instalaciones de almacenamiento y transporte, es útil imaginar una caja alrededor de cualquier objeto que no sea cúbico, con bordes en los puntos más largos y altos. La longitud de esos bordes imaginarios se utilizará para planificar el volumen de almacenamiento y transporte.

Tipo de unidad	Volúmenes "reales" de almacenamiento y transporte	
Cajas	Para encontrar el volumen de cajas normales, multiplique el ancho, largo y alto de la caja a lo largo de los bordes exteriores.	
Cilindros	Aunque existe una fórmula para determinar el volumen de líquido en un cilindro, el volumen de almacenamiento y transporte se mide por la longitud máxima de sus bordes.	

Tipo de unidad	Volúmenes "reales" de almacenamiento y transporte	
Carga apilada o anidada	Si la carga se enviará o almacenará apilada o "anidada", mida el volumen de todos los artículos de carga previstos tal como serán finalmente enviados o almacenados, anidados entre sí o apilados uno encima del otro. No tenga en cuenta el tamaño de cada unidad individual.	
Formas irregulares	Las necesidades de volumen de formas irregulares variarán. A menos que los artículos de carga irregulares estén apilados en una pila, es posible que el planificador necesite ver el volumen total utilizado para almacenar o transportar adecuadamente un artículo de forma irregular.	

Artículos de ayuda genéricos

En la siguiente tabla* se puede encontrar una lista genérica de volúmenes por artículo de ayuda común*:

Artículo	Peso estimado (kilogramo)	Volumen estimado (metros cúbicos)
Mantas (Bala de 20)	25-30	0.15 - 0.2
Jabón para el cuerpo (Cartón de 50)	10	0.02
Cubos (pila anidada de 50)	50	0.4
Cemento (bolsa de 50 kg)	50	0.04
Bidón	0.5	0.01 - 0.02
Nevera de mano	2-5	0.025 - 0.075
Losa de letrina	12	0.4
Jabón de lavandería (Cartón de 50)	10	0.018
Mosquitera	22-28	0.1 - 0.2
Sales de rehidratación oral (SRO) (Cartón de 500 sobres)	20	0.05
Alimentación terapéutica ya preparada (RUFTF) (Cartón de 150 sobres)	15	0.02
Saco de grano (saco de 50 kg)	50	0.07 - 0.09
Colchoneta para dormir	20	0.15
Lona (tela de 4 x 6 metros)	23	0.025
Lata de aceite vegetal	1	0.001
Chapas de Zinc (Pieza)	35	0.025
Arena seca (suelta de grano grande - densa de grano fino)	1,450 - 1,850	1
Grava seca	1,500 - 1,700	1

**Los artículos reales obtenidos de fuentes locales o internacionales pueden variar en volúmenes y pesos. Comprender las necesidades específicas de almacenamiento puede implicar obtener las medidas volumétricas y todas las necesidades especiales de manejo de todos los artículos de socorro relacionados, ya sea de un proveedor o de un almacén de distribución central.*

Calculadora de dimensiones de carga

Calculadora de dimensiones de carga

Herramienta de conversión de unidades

Utilice lo siguiente para cambiar entre diferentes unidades de medida.