

Unidad de Respuesta a Emergencias ERU

# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES



Cada vez más cerca de las personas



**Cruz Roja Española**

# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

CONTENIDOS	Página
Universalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="#">Introducción</a> <span style="float: right;">3</span></li> <li>▪ <a href="#">Principios rectores para la gestión ambiental en emergencias</a> <span style="float: right;">4</span></li> </ul>
Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="#">Algunas ideas previas</a> <span style="float: right;">4</span></li> <li>▪ <a href="#">Agua</a> <span style="float: right;">5</span></li> <li>▪ <a href="#">Suelo</a> <span style="float: right;">6</span></li> </ul>
Voluntariado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="#">Energía</a> <span style="float: right;">6</span></li> <li>▪ <a href="#">Compras y uso de materiales</a> <span style="float: right;">8</span></li> <li>▪ <a href="#">Residuos</a> <span style="float: right;">9</span></li> </ul>
Independencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="#">Recomendaciones de mejora ambiental de las ERU</a> <span style="float: right;">13</span></li> <li>▪ <a href="#">ERU de Agua y Saneamiento</a> <span style="float: right;">17</span></li> <li>▪ <a href="#">ERU IT&amp;Telecom</a> <span style="float: right;">22</span></li> <li>▪ <a href="#">ERU Cuidados Básicos de Salud</a> <span style="float: right;">25</span></li> <li>▪ <a href="#">ERU Logística</a> <span style="float: right;">31</span></li> <li>▪ <a href="#">ERU Saneamiento Masivo</a> <span style="float: right;">35</span></li> </ul>
Neutralidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="#">Anexos:</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Decálogo de buenas prácticas medioambientales para cada ERU</a> <span style="float: right;">41</span></li> <li>○ <a href="#">Listado de materiales nocivos</a> <span style="float: right;">45</span></li> <li>○ <a href="#">No es más limpio quien más limpia....</a> <span style="float: right;">51</span></li> <li>○ <a href="#">Tratamiento de residuos</a> <span style="float: right;">52</span></li> <li>○ <a href="#">Cuestionario previo de residuos</a> <span style="float: right;">53</span></li> <li>○ <a href="#">Lista de residuos y su gestión</a> <span style="float: right;">54</span></li> <li>○ <a href="#">Ficha de mantenimiento de motores</a> <span style="float: right;">55</span></li> <li>○ <a href="#">Ficha de mantenimiento de vehículos</a> <span style="float: right;">56</span></li> <li>○ <a href="#">Solicitud de información</a> <span style="float: right;">57</span></li> </ul> </li> </ul>
Imparcialidad	
Humanidad	

# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

## ■ Introducción

El Movimiento de la Cruz Roja y la Media Luna Roja declaró, en la XXII Conferencia Internacional celebrada en Teherán en 1973, que todos los aspectos de protección y mejora del medio ambiente constituyen uno de los problemas más importantes de nuestro tiempo y por lo tanto debe ser prioridad para el Movimiento, ya que la calidad del entorno condiciona la calidad de vida de las personas. En esa misma línea, la XXX Conferencia Internacional, celebrada en 2007, decidió considerar que el deterioro ambiental y el cambio climático constituyen uno de los cuatro mayores problemas que ocupan a Cruz Roja.

Las unidades de respuesta en emergencia (ERU) realizan su actividad en situaciones complicadas: acaba de producirse una emergencia humanitaria, muchas veces por un desastre natural, y en ocasiones en lugares que ya estaban en una situación de desarrollo comprometida. En este contexto, la prioridad es atender las necesidades de la población afectada. Sin embargo, **no podemos olvidar que todas las actividades humanas tienen unas consecuencias para el medio ambiente**, y que necesitamos ese mismo medio ambiente para la vida. Esta relación entre el ser humano y el entorno es más evidente en países en desarrollo, con menores recursos económicos y tecnológicos para compensar los desequilibrios entre las necesidades humanas y los recursos del medio.

El trabajo de las ERU también va a tener unas consecuencias en el medio ambiente, y esos impactos que se produzcan pueden tener consecuencias a medio y largo plazo.

El objetivo del despliegue de una ERU es atender a las personas en el momento inmediato y en un plazo corto, pero debemos asegurarnos de que este trabajo no cause problemas a la misma población con la que trabajamos, o incluso a mayor escala. Una mala gestión ambiental de nuestra actividad puede causar daños importantes en el medio ambiente y comprometer el futuro de nuestros beneficiarios. Por ejemplo, si contaminamos cursos de agua podemos causar a largo plazo enfermedades que hemos tratado de evitar en el primer momento. O si contaminamos los suelos podemos perjudicar la agricultura y con ello la economía.

Las inundaciones provocan arrastres de tierras, pérdidas de suelo, pueden contaminar acuíferos, etc. Huracanes y ciclones arrasan con vegetación y provocan importantes erosiones. Este punto de partida a nuestra llegada no significa que ya no importa lo que se haga en el entorno, sino al contrario, significa que es un medio todavía más frágil, y por eso es todavía más importante que cuidemos nuestra gestión.

Una correcta gestión ambiental en nuestra ERU no es sólo un acto de responsabilidad con el medio ambiente, es parte de nuestro compromiso con la población para la que estamos trabajando.

Del mismo modo, realizaremos una gestión ambiental adecuada en nuestras actividades ERU para dar cumplimiento a los estándares Esfera de protección y manejo del medio ambiente como elemento principal para la pronta recuperación de las poblaciones afectadas y la zona de desastre.

Se entiende como medio ambiente el conjunto de elementos y procesos físicos, químicos y biológicos que inciden en la vida y los medios de subsistencia de las poblaciones afectadas por un desastre y de las poblaciones locales. El medio ambiente proporciona los recursos naturales de los que extraen su sustento las personas, y contribuye a su calidad de vida (Proyecto Esfera, La Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria).

Las buenas prácticas ambientales son acciones encaminadas a reducir el coste ambiental de la actividad. Muchas las conocemos y las aplicamos en nuestra vida cotidiana. Su aplicación en situación de emergencia puede parecernos más complicada pero no por eso es menos importante.

En este manual se proponen algunas medidas que pueden facilitarnos hacer nuestro trabajo de un modo ambientalmente responsable. No es un reglamento que deba cumplirse al pie de la letra. La aplicación de estas medidas dependerá de la situación concreta en que nos encontremos, y en ocasiones encontraremos soluciones más adecuadas y adaptadas al contexto. Lo importante es tener claro nuestro objetivo de no causar daños al entorno. Sin perder de vista que lo primero es el bienestar de la población beneficiaria y nuestra seguridad, con la idea de la importancia del medio ambiente en la cabeza, unas nociones básicas y el sentido común, la gestión ambiental de nuestra unidad será buena.

## ■ Principios rectores para la gestión ambiental en emergencias

EN TODAS NUESTRAS INTERVENCIONES CON LAS UNIDADES ERU NOS REGIREMOS POR EL PRINCIPIO RECTOR DE LA ACCIÓN HUMANITARIA “DO NO HARM” O EL PRINCIPIO DE NO PERJUDICAR O NO HACER DAÑO. POR ESO, DECIMOS QUE:

- APLICAMOS EL **PRINCIPIO DE NO HACER DAÑO** A LAS POBLACIONES Y COMUNIDADES AFECTADAS POR EL DESASTRE LLEVANDO A CABO ACTIVIDADES AMBIENTALMENTE SOSTENIBLES.
- RECONOCEMOS QUE REALIZAR UNA GESTIÓN AMBIENTAL ADECUADA DE NUESTRAS ACTIVIDADES ES BÁSICO PARA LA RECUPERACIÓN TANTO DE LA ZONA AFECTADA POR EL DESASTRE COMO DE LAS POBLACIONES QUE LO SUFREN.
- ENTENDEMOS QUE ES NECESARIO PROTEGER Y MANEJAR EL MEDIO AMBIENTE DE FORMA SOSTENIBLE YA QUE ES DE DONDE EXTRAEN SU SUSTENTO LAS PERSONAS Y CONTRIBUYE A SU CALIDAD DE VIDA (PROYECTO ESFERA).

## ■ Algunas ideas previas

Todas las actividades que realizamos tienen repercusiones en el medio ambiente, ya sea directa o indirectamente. La Tierra nos proporciona todos los recursos que empleamos, el agua, el aire, los alimentos, las materias primas para elaborar los distintos materiales, los recursos de los que obtener energía... Al mismo tiempo, la Tierra recibe los residuos de todas las actividades, ya sea en el agua, el aire o el suelo. Esto es así tanto para el ser humano como para el resto de seres vivos del planeta, aunque en el primer caso las actividades son más complejas, al no limitarse a la subsistencia, y por eso los recursos extraídos y los residuos son mayores y más diversos.

Por desgracia, la Tierra no es infinita sino limitada. El crecimiento demográfico y las actividades humanas han provocado a lo largo de la historia una sobreexplotación de muchos recursos y problemas de contaminación.

Podemos decir que nuestra vida deja una huella en la Tierra. Se habla de la huella ecológica, que representa la superficie necesaria para abastecernos de todos los recursos que necesitamos y asimilar todos nuestros residuos. La capacidad de carga del planeta es la capacidad de la Tierra de producir recursos y asimilar recursos. Si superamos este nivel, estamos explotando el planeta por encima de su capacidad, y no le damos tiempo a recuperarse. En esa situación entramos en déficit ecológico, y es en la que nos encontramos actualmente la población mundial.

Cuando nuestra huella ecológica es igual o inferior a la capacidad de carga, estamos en una situación de desarrollo sostenible. Este modelo de desarrollo significa continuar con las actividades humanas permitiendo que la Tierra no se deteriore, de tal forma que tanto nosotros como las generaciones futuras podamos vivir con nuestras necesidades cubiertas y con bienestar. Y para contribuir a esto podemos recurrir al consumo responsable, que es consumir aquello que necesitamos pero de manera racional, sin derrochar y procurando ajustarnos en lo posible a unas buenas prácticas.

Igual que esto, podemos hablar de una huella hídrica, según el uso que hagamos del agua, y de una huella de carbono, sobre nuestras emisiones.

También es importante tener en cuenta que la Tierra es una única y todo en ella está relacionado. El aire, el agua... se mueven sin fronteras por todo el planeta, se relacionan entre sí y con el suelo, con los ecosistemas, y así sucesivamente, formando un todo del que también las personas somos parte.

Los principales problemas ambientales actuales son el agotamiento de los recursos, la contaminación de agua, aire y suelo y el cambio climático. El primero se debe a un consumo excesivo de materias primas, combustibles, agua. La contaminación se produce cuando arrojamos, ya sea al aire, al agua o al suelo, sustancias tóxicas o sustancias que se encuentran en la naturaleza de manera natural pero en cantidades superiores. El cambio climático es un problema muy complejo, en el que influyen los problemas anteriores, en especial las emisiones de determinados gases, pero agravado por las interrelaciones entre todos los elementos. Por ejemplo, las emisiones de gases de efecto invernadero, entre los que destaca el CO<sub>2</sub>, provocan calentamiento, que influye en el deshielo de los polos, lo que afecta a las corrientes, etc. Las relaciones entre causas y consecuencias son complejas y se alimentan entre sí.

## ■ Agua

El agua es un aspecto importante al hablar de buenas prácticas ambientales, y debe abordarse desde dos puntos de vista: **conservar la cantidad del recurso y conservar su calidad.**

<p><b>Hacer un uso racional del agua, utilizando la cantidad que sea necesaria para cubrir las necesidades, pero sin derrocharla inútilmente.</b></p>	<p><b>Evitar la contaminación de las aguas, esencial tanto desde el punto de vista ambiental como de vulnerabilidad de las personas.</b></p>
---	--

En ocasiones, la propia emergencia nos limita el acceso a este recurso, por lo que el uso racional puede ser sencillamente una necesidad; en estas situaciones el ahorro puede ser crítico, pero en todas es importante.

Los recursos hídricos, ya sean subterráneos o superficiales, pueden contaminarse por exposición directa a contaminantes, ya sea por vertidos de líquidos o residuos sólidos, o pueden contaminarse por filtraciones y lixiviaciones desde puntos cercanos donde hemos depositado los residuos en cuestión.

El vertido tóxico directo es poco probable en nuestro caso, especialmente si el agua en cuestión es nuestra fuente. Sin embargo, debemos prestar atención a posibles vertidos accidentales para evitarlos, sobre todo de determinadas sustancias presentes en la unidad, como el insecticida. Debemos evitar en todo caso arrojar residuos sólidos o verter residuos líquidos al agua, ya sean ríos, lagos o pozos. Debemos también evitar acumular estos residuos cerca de las masas de agua, para que no se contaminen por filtraciones desde éstos. Las aguas superficiales, como ríos y lagos, son fácilmente identificables y por lo tanto deberemos evitarlos. Como norma general conservaremos una distancia mínima de 100 metros a ríos, lagos y pozos, y al menos 2 metros de aguas subterráneas. Éstas pueden pasarnos más desapercibidas. Puede ayudarnos a conocer la existencia de éstas la presencia de pozos.

Las posibles filtraciones y lixiviaciones pueden evitarse en primer lugar prestando atención al emplazamiento que destinamos a depósito de residuos. En nuestro caso, disponemos de información sobre la localización del agua, por lo que debería resultarnos fácil evitarlas. Puede ocurrir que el nivel del agua subterránea sea elevado. En este caso, deberemos tomar medidas para evitar las filtraciones.

En resumen, la mejor forma de evitar la contaminación de las aguas es realizar una buena gestión de los residuos y de las sustancias peligrosas con que contamos. Esta gestión se trata en detalle más adelante.

## ■ Suelo

El suelo es la base sobre la que vivimos, pero también nuestro suministro de alimentos y otros recursos.

La pérdida de suelo fértil se traduce en dificultad para el desarrollo de vegetación, ya sea natural o cultivos. En el segundo caso, se ve afectada la economía o incluso la subsistencia local. La vegetación natural también tiene funciones importantes, como evitar la erosión y desertificación.

La contaminación del suelo puede resultar tóxica para plantas, animales, y a través de la dieta para el ser humano. Esta contaminación puede empobrecer el suelo, con las mismas consecuencias de la pérdida. Además, los contaminantes presentes en el suelo pueden filtrarse al agua, donde resultan más peligrosos que en el suelo.

Evitar la contaminación va a depender principalmente de que evitemos derrames de productos contaminantes y de la gestión que hagamos de los residuos, como se explica más adelante. Sobre la pérdida de suelo, en el caso de que se deba a nuestra actividad podemos tomar algunas precauciones. Previamente a las instalaciones o a mover tierra, podemos retirar la capa superficial, llamada tierra vegetal y que es la parte fértil. Según las zonas, puede ser más o menos profunda, pero podríamos marcar un mínimo de 20cm. Esta capa se puede usar en zonas agrícolas o usarla para recuperar suelo tras nuestras actividades.

Finalizado el despliegue, y si éste ha sido sobre zona de vegetación, es interesante facilitar la recuperación de ésta. Según lo dañada que esté, lo ideal sería plantear una siembra, pero puede facilitarse que se recupere de manera natural cerrando el acceso a la zona durante un tiempo, que según las características del suelo y el clima puede ser muy breve.

## ■ Energía

La única energía limpia es la que no se consume.

Nuestra principal fuente de energía son combustibles fósiles, en concreto dependemos de gasoil y gasolina para trabajar. La quema de combustibles es una fuente importante de emisión de gases de efecto invernadero, es decir, afecta directamente al cambio climático. Sería bueno contar con fuentes de energía renovables, como la solar. Sin embargo, actualmente y para un contexto de emergencia no es todavía una alternativa viable para el conjunto de una unidad.

A diferencia de lo que ocurre en la vida cotidiana, no es difícil ser conscientes de lo que supone proporcionarnos electricidad cuando usamos generadores: la necesidad de combustible, las emisiones de gases, el ruido, incluso los cambios de aceite, pasan a formar parte de nuestra vida. Además, están los motores de otros equipos: los generadores de las plantas, las motobombas.

Un uso racional de la energía se traducirá en que consumiremos la cantidad necesaria de gasoil o gasolina (combustibles fósiles, recurso limitado en la Tierra) y emitiremos los gases y ruidos justos. Además, conseguiremos ahorrar combustible, con lo que esto supone de ahorro económico.

El uso racional de la energía se puede concretar en buenas prácticas como:

- Aprovechar todo lo posible la luz natural.
- Utilizar en cada momento sólo las luces necesarias y no dejar luces encendidas en zonas que no se están usando.
- Ajustar el uso de aire caliente y aire acondicionado, utilizándolo sólo cuando realmente sea necesario y a temperaturas moderadas.
- No dejar equipos encendidos cuando no es necesario.
- El tipo de bombillas también puede ayudarnos. Llevamos en el equipo luces más o menos ahorradoras de energía (según los casos), pero si estamos en otras instalaciones, como oficinas de la Sociedad Nacional, o si tenemos que comprar para reponer, debemos intentar el uso de bombillas de bajo consumo.
- Siempre que la haya y podamos, utilizaremos la red eléctrica existente, así reducimos combustible, emisiones, y ruido.

Cuando trabajamos con generadores, otras buenas prácticas son:

- Adecuar el o los generadores que utilizamos a las necesidades que tenemos y no dejarlos encendidos cuando no son necesarios.
- Cuando tengamos varias plantas juntas, más el resto de consumos de energía, podemos valorar la posibilidad de si merece la pena sustituir esos motores por un grupo electrógeno de más potencia y diésel. Hecha la valoración sobre las necesidades técnicas, se puede presentar a la Unidad de Emergencias para que evalúe la posibilidad.
- Emplear combustibles de la mejor calidad que podamos.
- Realizar un mantenimiento adecuado de los motores: lubricantes de alta calidad, cambios de aceites, de filtros, etc.

Un aspecto importante es el transporte, tanto de los equipos como de los camiones de distribución.

Una de las principales causas de emisión de dióxido de carbono son los vehículos de motor. Hay algunos aspectos que podemos tener en cuenta para reducir nuestras emisiones en lo posible. Todo lo que nos lleve a optimizar el uso de los vehículos y un uso racional de los mismos va a suponer un menor consumo de combustible y menores emisiones de CO<sub>2</sub>, lo que significa menor perjuicio al medio y un ahorro económico.

Frecuentemente los delegados no conducen en el terreno, y menos en el caso de transporte de mercancías (agua, en nuestro caso) pero sí toman decisiones sobre la utilización que se hace de los vehículos. En muchos casos los vehículos empleados son subcontratados, por lo que no tenemos competencia sobre el uso que los propietarios hagan de ellos, sin embargo sí podemos hacer recomendaciones y facilitarles formación sobre este tema. En el caso de vehículos propios, conducidos por personal de Cruz Roja, es importante que trabajemos sobre conducción ecológica con este personal.

Algunas buenas prácticas que se pueden poner en marcha son:

- Lo primero de todo, usar vehículos de motor cuando sean necesarios. A veces, para distancias cortas por ejemplo, puede no ser necesario (otras veces puede que sí, por motivos de seguridad por ejemplo).
- Sacar el máximo provecho de los viajes. Por ejemplo, si varias personas van a ir a un mismo sitio o lugares próximos o de paso pueden compartir vehículo.
- Planificar los recorridos, de tal modo que se eviten rodeos innecesarios y que se puedan aprovechar para varias tareas.
- Conducir a velocidad constante y usando marchas largas. Los motores consumen menos combustible cuando no están excesivamente revolucionados ni sufren fuertes variaciones. Cuentarrevoluciones características vehículo.
- En paradas superiores a un minuto, es preferible apagar el motor.

- Usar los accesorios lo menos posible: aire acondicionado, etc.
- Evitar ventanillas bajadas o todo aquello que aumente el rozamiento del vehículo.
- Mantener los neumáticos con la presión correcta.
- Hacer el correcto seguimiento y mantenimiento del vehículo: nivel y cambios de aceite, aceite de calidad adecuada, cambio de filtros de aceite y aire...

## ■ Compras y uso de materiales

El ahorro en los materiales que consumimos se traduce en menos materias primas, energía y agua a utilizar para su fabricación. Hay muchos materiales, sobre todo en la oficina, cuyo uso podemos optimizar.

El papel es un buen ejemplo. Podemos aprovecharlo al máximo antes de eliminarlo, recordando que tiene dos caras útiles y que puede cortarse. En ocasiones necesitaremos emplear una cara únicamente, pero quizá podemos reutilizarlo, por ejemplo para anotaciones. Ya que disponemos de equipos informáticos, imprimiremos sólo lo que sea necesario, y aprovechando el papel. Si, por ejemplo, necesitamos hacer fichas que pueden ocupar una cuartilla, organizaremos la hoja de modo que tengamos las dos fichas en un A4 que cortaremos.

De igual modo, otros materiales, como lapiceros, bolígrafos, etc., también deben usarse con el criterio de máximo aprovechamiento.

A la hora de adquirir productos, el contexto en que nos encontremos va a imponer sus propias limitaciones a las posibilidades de decisión sobre qué comprar. Sin embargo, hay algunas pautas básicas que podemos tener en cuenta.

Debemos intentar en todo lo posible optar por materiales no desechables. Por ejemplo, platos, vasos, etc. es preferible que sean lavables en lugar de desechables.

El comercio de proximidad, que consiste en adquirir bienes producidos en la zona, ahorra transporte, reduciendo las consecuencias ambientales (ver apartado de transporte), y fomenta la economía local. Por la propia forma de ser de la ERU, vamos a llevar nuestro equipamiento desde el origen, pero durante el despliegue sí podemos aplicar este criterio, siempre que el mercado lo permita.

A la hora de elegir productos, son preferibles aquéllos con menos embalaje. El embalaje, muchas veces excesivo, supone un gasto de recursos, agua y energía en su producción. Además, se va a convertir en un residuo que tendremos que gestionar. Por lo tanto cuanto menos embalaje lleven, mejor, y si podemos comprar a granel o en envases grandes reduciremos aún más el impacto.

Debemos intentar adquirir productos lo menos agresivos con el medio ambiente posible. Los productos con certificaciones ecológicas nos dan la garantía en este sentido.

Aunque parezca más bien una buena práctica económica, comprar las cantidades necesarias de los productos y asegurando las fechas de caducidad, para evitar que caduquen antes de su consumo o que nos sobren grandes cantidades, también va a ser una precaución hacia el medio ambiente.

## ■ Residuos

El principio básico al hablar de buenas prácticas sobre residuos se resume en la estrategia de las tres "R": reducir, reutilizar y reciclar.

Reducir es una idea recurrente en todos los temas ambientales: reducir el consumo de agua, de energía, de recursos... y reducir los residuos que generamos, que será más fácil si lo hemos aplicado en los tres primeros puntos. La Tierra tiene que asumir todo lo que nos sobra, y cuanto menos sea más fácil resultará. Desde un punto de vista práctico, también cuanto menor sea nuestra basura, menos dificultades tendremos para gestionarla.

Reutilizar las cosas o los materiales significa dar el máximo aprovechamiento, necesitando menos materiales nuevos y prolongando la vida de los existentes, que tardarán más en convertirse en basura. Esta reutilización la podemos realizar nosotros o terceros, puede ser para el mismo uso o para otro diferente... Hay una precaución muy importante en este principio: debemos evitar que se reutilicen envases o materiales que hayan contenido o estado en contacto con productos peligrosos o infecciosos, por ejemplo envases de insecticida o productos químicos.

Reciclar, que significa obtener de nuevo materias primas a partir de los residuos, es la mejor opción para los residuos con los que ya no podemos hacer nada, pero su aplicación en un despliegue dependerá del sistema de gestión de residuos del propio país.

Además de reciclar los componentes, otra clave interesante en la eliminación de residuos es la valorización de éstos, obteniendo energía a partir de ellos. Esta opción requiere sistemas más complejos, por lo que es una opción difícil en emergencia, aunque interesante de explorar. Ahora, la pregunta es ¿qué hacemos con la basura? La respuesta va a depender del contexto. Con ayuda del personal local, podemos responder algunas cuestiones que nos facilitarán la decisión.

¿Existe recogida de basuras?	Sí →	¿Existe recogida selectiva? ¿Se separan distintos tipos de residuos?	Si →	¿Qué separación se hace? (orgánico, papel, plásticos, vidrio, metal, residuos peligrosos...).	ADAPTACIÓN AL SISTEMA LOCAL
			No →	¿Existe al menos recogida o algún gestor de residuos peligrosos?	ENTREGA DE RESIDUOS PELIGROSOS A GESTOR AUTORIZADO, RESTO SEGÚN SISTEMA LOCAL
				No →	GESTIÓN PROPIA DE RESIDUOS PELIGROSOS, RESTO SEGÚN SISTEMA LOCAL
	No →	GESTIÓN PROPIA DE RESIDUOS			

Lo mejor es incorporar nuestros residuos al sistema que esté en funcionamiento en la zona. Sin embargo, si no existe un sistema de recogida o no funciona a consecuencia de la emergencia tendremos que hacernos cargo nosotros.

Prestaremos especial atención a si existen gestores de residuos peligrosos. Si no es así, podemos hacernos una pregunta más: ¿existe un gestor de residuos peligrosos en alguna ciudad, zona, país cercano?

En el caso de hacer gestión propia, tenemos que atender al almacenamiento y a la eliminación de los residuos.

### **ALMACENAMIENTO:**

La mayoría de los residuos no presentan problemas de almacenamiento. La precaución que debemos tener es evitar que puedan dispersarse, por viento, por animales... Para eso, intentaremos que los residuos estén en cubos o bolsas cerrados.

Con los residuos peligrosos debemos tener cuidado durante el almacenamiento para evitar que acaben en el medio ambiente.

- Utilizar bidones o recipientes, estancos a ser posible, y mantenerlos cerrados y preferentemente bajo techo, aislados del clima.
- Identificar inmediatamente cada recipiente con el nombre del residuo en los idiomas necesarios y símbolos de peligrosidad fácilmente entendibles.
- Instalar cubetos en los que apoyar los bidones: esto consiste en colocar parrillas metálicas con una rejilla, sobre la que se colocan los recipientes, de tal forma que si hay pérdidas, por ejemplo de aceites, puedan recogerse en esas bandejas sin que haya riesgo de contaminación. Pueden fabricarse a partir de otros bidones u otros recipientes.

### **ELIMINACIÓN:**

La eliminación de residuos va a ser básicamente por dos vías: el enterramiento, de modo que creamos un vertedero, más o menos pequeño según las necesidades, y la incineración. Ninguna de las dos es perfecta, por lo que debemos ponerlas en marcha y usarlas lo mejor posible. Existe otra vía a la que podemos recurrir, que es la biorremediación, la utilización de la propia naturaleza para eliminar contaminantes.

### **ENTERRAMIENTO:**

Cuando necesitemos deshacernos de residuos mediante un vertedero, podemos seguir el siguiente protocolo para enterrar las basuras:

- En primer lugar, vamos a intentar que las basuras ocupen lo menos posible, y para eso intentaremos compactar o prensar los residuos.
- En el caso de que desechemos algún residuo que no deba ser reutilizado, lo destruiremos antes de enterrarlo.
- Al elegir el emplazamiento, hay que tener en cuenta la existencia de cursos de agua. Se evitarán las proximidades de ríos y los pozos o aguas subterráneas, ya que durante la descomposición de las basuras pueden producirse lixiviados que podrían contaminar las aguas.

- Si existe riesgo o duda sobre la presencia de agua subterránea, o si elegimos una hondonada, donde puede acumularse agua por las precipitaciones, procuraremos que la capa de tierra que va a ser la base de nuestro vertedero sea de arcillas. Así dispondremos de un impermeabilizante.
- En cualquier caso, y especialmente si está en un alto o una ladera, las basuras deben taparse inmediatamente, para evitar que se dispersen, ya sea por acción del viento o de animales, y también para evitar que residuos que deben ser desechados sean extraídos y reutilizados. Además, vallaremos la zona para evitar que los animales puedan desenterrar la basura.
- Las dimensiones del hoyo o fosa que utilicemos dependerán de la cantidad de residuos que se generen. Si prevemos que, por la magnitud o la duración del despliegue, se van a producir gran cantidad de residuos a enterrar, puede ser útil ubicar el vertedero en ladera, de tal forma que sea un frente que puede avanzar conforme a las necesidades.
- Al finalizar el uso del vertedero, además de asegurarnos de que está bien tapado, con una capa mínima de 50cm de tierra, intentaremos recubrir finalmente con tierra vegetal, que es la parte más fértil del suelo, para facilitar que la vegetación nazca de manera natural lo más rápido posible, y minimizar el impacto ambiental del vertedero.

Vamos a poder incluir en esta categoría prácticamente todo el material de oficina, a excepción de material electrónico o informático del que se hablará más adelante. Aunque las tintas, pinturas y disolventes sí requieren habitualmente tratamiento especial, en nuestro caso, ya que cuando desechemos materiales estarán agotados o secos, podemos enterrar estos residuos, por ejemplo los cartuchos de tinta de impresora, tóner vacío, etc. Además podemos enterrar sin alto riesgo restos de materiales, como cables, cintas adhesivas, trozos de mangueras y tuberías, etc. Por el contrario, no debemos enterrar aquellos residuos que puedan contaminar el suelo o el agua, por ejemplo aceites, restos de combustible, pilas, baterías, fluorescentes o bombillas de bajo consumo, medicamentos, material electrónico...

### INCINERACIÓN:

La incineración de residuos ocasiona emisiones de gases, en especial CO<sub>2</sub>, quedando como resultado cenizas. A pesar de las emisiones, es una opción preferible en algunos casos, cuando el residuo en cuestión puede generar mayores daños en el medio ambiente, y es también una buena opción para materiales no contaminantes al permitirnos reducir el volumen de residuos.

Para evitar riesgo al incinerar determinados residuos, es necesario alcanzar altas temperaturas, normalmente superiores a 800°C. En incineración en abierto, que es la opción habitual que tendremos, es difícil conseguir estas temperaturas.

Un residuo que sí deberemos incinerar es el resultante de cultivos bacteriológicos, ya que es material infeccioso.

El aceite, que puede conllevar un riesgo de contaminación importante, también puede ser incinerado, como se explica más adelante.

Papel, cartón, madera... son residuos que no generan problemas al quemar y podemos reducir así el volumen de residuos a enterrar.

Los plásticos producen dioxinas al incinerar, sustancia altamente tóxica. Por lo tanto, evitaremos quemarlos. Una posible excepción son los envases de insecticida. En el caso de optar por la quema de plásticos, deberemos hacerlo alejados de población humana y prestando atención al viento, de tal modo que las dioxinas puedan disiparse en el aire antes de ser inhaladas.

## BIORREMEDIACIÓN:

La naturaleza tiene la capacidad de eliminar por sí misma la mayoría de los residuos. Esta capacidad es limitada, ya que los procesos biológicos y físico-químicos llevan tiempo. Sin embargo, vamos a poder emplear esta opción en algunos casos, como se detallará más adelante. En concreto, podemos emplear la capacidad del suelo para eliminar aceite, siempre que sea en cantidades pequeñas. Cada vez más, se emplean métodos de biorremediación en gestión de residuos y tratamiento de aguas residuales, por lo que es interesante que tengamos esta idea presente, por si vemos la ocasión de potenciarlo, lo que además crearía capacidades en la zona.

## ANEXO. LISTADO DE REVISIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS

### PREVIO AL DESPLIEGUE

-Si el despliegue es en campamento, ¿se considera necesario tomar alguna medida de protección del suelo previa a la instalación?

-Si el despliegue es en instalaciones existentes, ¿se considera necesario tomar alguna medida de mejora? (luz, agua).

### FINALIZADO EL DESPLIEGUE

-Retirados todos los residuos, en especial los peligrosos

-Correctamente clausurados vertederos y campos de biorremediación empleados

-Informado el personal local del procedimiento a seguir con los futuros residuos peligrosos que se deriven de la unidad transferida

-Tomadas las medidas para que el suelo se recupere (si procede): cobertura con tierra vegetal, volteo del suelo si ha resultado muy compactado, siembra...

### DURANTE EL DESPLIEGUE

- ¿Qué tipos de residuos tenemos?

- ¿Existe sistema de retirada de residuos?  
Cuestionario

- Definido el protocolo de retirada de residuos.

-Identificados y establecidos los puntos de recogida de residuos

-Identificado cada contenedor/bolsa en función del residuo

- Informado el personal del sistema y puntos de recogida de residuos establecidos

- Si procede, establecido

- Vertedero
- Punto de incineración
- Campo para biorremediación

-Identificada la forma óptima de uso de electricidad, en especial iluminación

- Mantenimiento correcto de los generadores

- Información al personal sobre conducción eficiente

- Procedimiento de compra de acuerdo a criterios ambientales (embalajes, proximidad, calidades, caducidad)

## ■ Recomendaciones de mejora ambiental de las ERU

La preocupación por el deterioro ambiental y por frenarlo se plasma internacionalmente en legislación específica de protección del medio ambiente. En nuestro caso, existen directivas europeas que se trasponen a la legislación española a través de leyes con sus reglamentos y reales decretos. A su vez, existe legislación y normativa en las comunidades autónomas concretando lo establecido a escala nacional. De igual modo, distintos países del mundo tienen legislaciones ambientales más o menos desarrolladas.

Las legislaciones nacionales y autonómicas son de aplicación cuando trabajamos dentro del territorio correspondiente y, en algunos casos, en territorios fronterizos y comercio. Por lo tanto, no serían de aplicación cuando desplegamos las unidades en el extranjero. En esos casos deberíamos atender a las normativas locales. No obstante lo anterior, podemos usar los criterios de la normativa española como guía de nuestros propios criterios y exigencias en materia ambiental.

En este documento, se recogen algunos aspectos que pueden contribuir a reducir el impacto ambiental de las unidades de respuesta en emergencia. Se trata de puntos a valorar y ver en qué medida o en qué momento pueden incorporarse a los equipamientos.

<p><b>Embalajes y transporte</b></p> <p><i>El transporte de las unidades, unas más que otras, supone un primer impacto ambiental importante. Para intentar reducirlo, es importante procurar reducir los volúmenes de cajas, eliminar los embalajes innecesarios, en definitiva, optimizar el empaquetamiento al máximo.</i></p> <p><i>De igual modo, reducir el peso de los equipos es una ayuda, por lo que en los casos en que sea posible es preferible usar cajas de aluminio. Hay que tener en cuenta que aunque se trata de embalaje más ligero es también más costoso y puede no tener sentido en función del contenido de las cajas.</i></p>	<p><b>Insecticidas</b></p> <p><i>Actualmente se llevan insecticidas en tres unidades: agua, saneamiento y salud. La primera lleva lambda-cialotrin, mientras que las otras dos llevan deltametrina. Ambos insecticidas son del mismo grupo, por lo que su utilidad es similar. De cara a facilitar que los delegados y el personal local utilicen y gestionen correctamente los productos, se recomienda unificar el producto, por ejemplo, elegir la deltametrina que se lleva actualmente en saneamiento masivo, preparada en polvo, ya que el riesgo de derrames en el transporte es bajo.</i></p>
---	---

<p><b>Almacenamiento de productos químicos</b></p> <p>Las especificaciones de almacenamiento del sulfato de aluminio recomiendan evitar el contacto, entre otros, con hipocloritos. Aunque es altamente improbable que durante el almacenaje o transporte de los productos se deterioren los embalajes y entren en contacto, se recomienda evitar que sulfato de aluminio e hipoclorito de calcio compartan cajas.</p>
--

Humanidad  
 Imparcialidad  
 Neutralidad  
 Independencia  
 Voluntariado  
 Unidad  
 Universalidad

### Productos de cloro

En el mismo sentido que el punto anterior, la unidad de saneamiento masivo lleva dos tipos de productos clorados, hipoclorito de calcio HTH y dicloro isocianurato de sodio (lejía sólida). Puede ser recomendable para el correcto uso de los productos unificar y llevar únicamente un tipo. El primero se usa habitualmente en potabilización de agua para consumo, mientras que el segundo no está comprobado que no tenga efectos nocivos en la salud si se usa como agua de consumo de manera continuada.

Siempre que se lleve lejía sólida (dicloro isocianurato de sodio) es recomendable llevar medidores de ácido cianúrico, producto de la degradación el químico.

### Floculantes

Además del sulfato de aluminio, existen otros floculantes, como el policloruro de aluminio, que presenta algunas ventajas desde el punto de vista ambiental sobre el sulfato: es más efectivo, por lo que es necesario emplear menos cantidad de producto, deja menos cantidad de aluminio residual, no quedando apenas en el agua, en el lodo queda en menor cantidad, y el polímero se estabiliza en el fango, de tal forma que no es preciso preocuparse por posibles contaminaciones por aluminio.

Como inconveniente, su formulación habitual es líquida, lo que puede suponer dificultades para su transporte. No obstante, se recomienda valorar la posibilidad de sustituir el floculante, manteniendo el sulfato de aluminio como alternativa, especialmente para aquellas situaciones en que no se encuentre el policloruro de aluminio.

### Compra responsable

Una de las buenas prácticas ambientales a proponer afecta directamente a la compra de los equipamientos y es de más difícil puesta en marcha en el terreno (aunque se propone): la compra responsable.

Un primer aspecto a tener en cuenta, es comprar con el menor embalaje posible, cosa que contribuye también al primer punto de este documento. Esto es una medida que ya se está aplicando, pero se recomienda mantenerla siempre como criterio.

Otra medida de consumo responsable es adquirir productos ecológicos. Existe una amplia gama de productos de este tipo en papelería. En el caso concreto del papel, las opciones más comunes son papel reciclado o papel libre de cloro. En cualquier caso, se deberá tener en cuenta que el papel adquirido sea adecuado para los equipos informáticos (viene indicado en los propios productos) y en caso de optar por papel reciclado, que suele tener cierta coloración, se recomienda incluir, al menos, una pequeña cantidad de papel blanco, por si en algún organismo oficial no se acepta el papel reciclado.

Otros productos también pueden comprarse con criterios de sostenibilidad ambiental, como productos de higiene y limpieza, materiales de madera, bombillas, etc.

El criterio para tener la certeza de que se trata de productos ecológicos es que lleven alguna eco etiqueta.

Se muestran algunas a continuación:

Humanidad  
Imparcialidad  
Neutralidad  
Independencia  
Voluntariado  
Unidad  
Universalidad



Etiqueta ecológica de la Unión Europea



Eco etiqueta española



Certificación forestal paneuropea



Ángel azul, marca alemana



Marca italiana



Marca canadiense



Cisne blanco, países escandinavos



NF Environnement, marca francesa



Certificación forestal



Marca catalana

<p><b>Incineradora</b></p> <p><i>Disponer de una incineradora es fundamental en la unidad de cuidados básicos de salud, por lo que es un elemento que debe estar siempre en el equipamiento, pero puede ser recomendable incluirlo en la unidad de saneamiento masivo. En aquellas emergencias con riesgo sanitario de infección, puede ser una herramienta importante para la unidad. Si no se prevé que esta actividad sea habitual en todos los despliegues, puede plantearse la posibilidad de contar con ella como opción a enviar cuando sea necesario.</i></p>	<p><b>Depósitos de aceite</b></p> <p><i>El aceite de los generadores y motores es uno de los mayores problemas de las unidades y, en algunos casos, como agua, un residuo abundante.</i></p> <p><i>Por eso, puede ser recomendable incluir en todas las unidades bandejas de recogida de aceite y depósitos específicos. En el mismo sentido, puede ser interesante valorar opciones de bidones GRG y cubetos de retención.</i></p>
<p><b>Prensas para residuos</b></p> <p><i>Una recomendación en la gestión de residuos es reducir todo lo posible su volumen, para lo que es útil contar con prensas.</i></p> <p><i>No se trata de un recurso fundamental para las unidades y menos aún en algunos casos que no generan cantidades importantes de residuos, pero puede ser una opción a evaluar si la unidad de saneamiento masivo incorpora como tarea la gestión de residuos, más allá de los propios de su actividad o complemento a agua o salud.</i></p>	<p><b>Formación</b></p> <p><i>Las buenas prácticas ambientales son, una cuestión de sentido común y muchas ya están incorporadas en la vida cotidiana aquí. Puede ser bueno, sin embargo, incluir una mínima formación o sensibilización sobre este tema en las formaciones ERU, de tal manera que se asuma la importancia de ser ambientalmente responsables como una tarea más del despliegue. Se pueden aprender también algunas pautas mínimas adaptadas a la unidad y, seguramente, dará pie a nuevas ideas de buenas prácticas para un avance continuo en la mejora de la gestión ambiental de las unidades.</i></p>

**Grupo electrógeno de alta potencia**

En el caso de la unidad de agua, en determinadas ocasiones, puede ser necesario trabajar con varios motores juntos, por ejemplo, si se encuentran varias plantas en un mismo emplazamiento, más generador para suministro eléctrico, etc. Puede ser recomendable disponer de grupos electrógenos diesel que puedan sustituir a este conjunto, de tal manera que se reduce el número de motores funcionando y con ello se optimiza el uso de combustible, se facilita el mantenimiento y se reducen los ruidos. Además, en este caso concreto se sustituyen motores de gasolina por motor diesel, de modo que también ahorramos combustible y emisiones.

Puesto que esta situación no tiene por qué ser la habitual en el despliegue de la unidad, no se recomienda incluirlo en el equipamiento básico, sino disponer de la posibilidad, contando con él en almacén y desplegándolo si así se requiere.

Esta medida puede ser de utilidad para otras unidades, de manera ocasional, en situaciones similares con una gran demanda de energía en un único punto.

## ■ ERU DE AGUA Y SANEAMIENTO

### 1. La unidad en relación con el medio ambiente

La ocupación de suelo, sobre todo si realizamos alguna explanación o preparación del terreno, es el primer impacto sobre el medio, aunque va a depender de cómo se despliegue la unidad y de si es necesario instalar campamento o no. En cualquier caso, la superficie ocupada no es grande, y la zona se puede recuperar tras el despliegue, como se explica en el capítulo sobre suelo.

La extracción de agua para su tratamiento, sobre todo si se utilizan pozos, puede llevar a una sobreexplotación. Esto forma parte de la propia actividad de la unidad, por lo que no se va a tratar en detalle como buena práctica, aunque es interesante tener en cuenta que la sobreexplotación de un acuífero no es sólo un problema para nuestro trabajo sino que tiene consecuencias negativas para el medio ambiente.

El uso de productos químicos en la potabilización del agua, insecticidas y otros químicos puede ocasionar contaminación del agua y del suelo. Para evitar que esto ocurra, es necesario utilizar los productos adecuadamente y gestionar los residuos de la mejor manera posible. De igual modo, los residuos de los cultivos pueden ser infecciosos.

Como residuos de la potabilización, vamos a tener lodos y agua de lavados y contralavados, que deben desecharse de la forma que menos riesgo de contaminación generen, en especial del agua.

El funcionamiento de la unidad requiere diversos generadores, motobombas, etc. Esto supone emisiones de gases a la atmósfera, consumo de combustible y lubricantes y los residuos correspondientes de cambios de aceites y filtros, altamente contaminantes para el agua. Este aspecto requiere un apartado específico.

El principal riesgo ambiental de la unidad puede venir de una gestión inadecuada de los productos químicos, los generadores y motores y residuos de la potabilización.

### 2. Eliminación de residuos

#### 2.1. Algunos casos especiales

##### Lodos

Si en el proceso de potabilización de agua necesitamos realizar floculación, obtendremos como resultado lodos que necesitaremos eliminar. En principio, el único producto que podría preocuparnos en los lodos sería el aluminio. El resto de componentes ya estaban en la zona previamente a nuestra actuación. No obstante, la cantidad de aluminio que queda no es elevada, por lo que el riesgo de contaminación es mínimo.

La eliminación de los lodos tendrá dos partes: desecación de los lodos y eliminación de la parte sólida.

El procedimiento a seguir será el siguiente:

- Prepararemos una cama con grava a modo de filtro, cuyo tamaño va a depender de la cantidad de lodos a tratar.
- Verteremos los lodos en la cama, para permitir que el agua se filtre hacia el suelo a través de la grava.
- Una vez que quede sobre la superficie la parte sólida de los lodos seca, este residuo puede ser eliminado en el suelo.

Si estamos gestionando también residuos de letrinas o aguas residuales, es recomendable mezclar los lodos, ya que así se reduce el contenido orgánico de los residuales.

Otra forma de estabilizar los lodos, que podría ser de utilidad al finalizar la misión, es mezclarlos con carbón activo. En el caso de disponer de carbón activo para reponer en los filtros correspondientes de las plantas, podemos emplear el ya usado con los lodos, y la mezcla extenderla y voltearla en el suelo como ya se ha explicado.

### **Residuo de lavado y contralavado de la planta**

El mantenimiento de la planta conlleva la producción de agua de lavado que debe eliminarse. Evitaremos que este residuo acabe en el agua, especialmente en aguas subterráneas, en cantidades que puedan ocasionar contaminación. Si vertemos el residuo en un río con caudal suficiente, los contaminantes se diluirán de tal forma que no supongan un riesgo. La opción más segura sería facilitar que el agua se filtre a través del suelo, de tal forma que el propio suelo retenga los contaminantes. Esto puede suponer un problema por los volúmenes de agua, por lo que intentaremos que el vertido quede diluido.

### **Productos químicos**

Para evitar la contaminación por los productos químicos que utilizamos, debemos tener precaución con la correcta utilización del producto y la correcta eliminación del envase.

Los insecticidas piretroides, como la deltametrina y el lambda-cialotrin, son altamente tóxicos para los organismos acuáticos, entre otras especies. Debemos procurar no utilizarlos sobre cursos de agua, y utilizarlos en las dosis necesarias. Si se produce algún derrame, procuraremos recogerlo con serrín o materiales absorbentes. En cuanto a los envases, el protocolo es triple lavado de envases e incineración en instalaciones autorizadas, a altas temperaturas. En nuestro caso, en primer lugar lavaremos el envase.

Este resto, al igual que los derrames, deben ser estabilizados con cal o sosa y de ningún modo pueden acabar en el agua. Los envases entonces pueden ser eliminados, y emplearemos la incineración, como se señala. Si es inevitable optar por el enterramiento, se destruirá previamente el envase, para evitar que pueda ser reutilizado por alguien que desconozca el riesgo.

Algunos productos de limpieza, en particular desinfectantes, deben tratarse igualmente con prudencia. Como normal general, evitaremos que lleguen sus residuos al agua y eliminaremos los envases para que no puedan ser reutilizados.

## Aceite y combustible

Una primera cuestión al tratar sobre combustibles y lubricantes es la calidad de los productos: cuanto mejor sea la calidad, mejor es el rendimiento. Esto se traduce en reducción de consumo de recursos y reducción de emisiones o residuos, según el caso. Intentaremos por lo tanto emplear siempre las mejores calidades que encontremos.

Los motores requieren cambios de aceite, que son muy contaminantes en especial para el agua. Por eso, debemos tener algunas precauciones especiales.

Para evitar derrames, podemos emplear bandejas para recogida de aceite. Si no disponemos de bandejas específicas, debemos buscar un sistema similar: algún tipo de recipiente que nos facilite la recogida del aceite al hacer el cambio.

El aceite, y si por algún motivo tenemos que desechar combustible, se almacenará en bidones estancos (en el mejor de los casos contenedores GRG – gran recipiente para transporte a granel, que permite además manipulación con traspaleta). Para evitar sorpresas, colocaremos los bidones sobre cubetos de retención, que consisten en disponer de una base, normalmente metálica, con una rejilla sobre la que apoyar los bidones, de tal forma que si hay pérdidas se recoja el líquido en el cubeto en lugar de caer al suelo.

Todos los recipientes que se empleen para guardar aceite, combustible u otros residuos peligrosos deberán estar debidamente etiquetados, para evitar que se derrame y para evitar mezclas con otros residuos.

Es conveniente disponer de materiales absorbentes, como serrín, arcillas, etc., que pueda absorber posibles derrames, tanto al vaciar o llenar depósitos, como en la base de los cubetos. Así evitamos también derrames al suelo.

Trapos, papeles y filtros impregnados de aceite también son un residuo peligroso. Debemos gestionarlos con igual cuidado. En el caso de los filtros, podemos dejarlos escurrir sobre cubetos o sistemas similares de recogida y prensarlos, de modo que se elimine el aceite, que se gestionará con el resto de éste, y quedará sólo el filtro en sí que puede ser enterrado sin riesgo.

El enterramiento del aceite puede suponer un riesgo de contaminación de suelo y, mucho más importante, de agua. En caso de optar por esta vía, es fundamental asegurar que no hay río ni agua subterránea cerca. Además, el bidón o sistema elegido debería ser impermeable.

Como es difícil garantizar lo anterior, es recomendable incinerar el aceite, junto con trapos, papeles, etc. impregnados de esta sustancia si es posible. Estos materiales impregnados, al contener una cantidad menor del residuo, pueden ser enterrados.

Existe una alternativa ambientalmente más sostenible: la biorremediación. Ésta se basa en la capacidad del propio suelo de eliminar los residuos, en este caso el aceite. El procedimiento es el siguiente: se elige un emplazamiento adecuado, por ejemplo un campo que no esté en uso, se extiende el aceite en el suelo, bien extendido, y se entierra. Las principales precauciones a tener en cuenta son tener la certeza suficiente de que no hay agua cercana, incluida la subterránea, y que la cantidad de aceite no sea excesiva ya que saturaría la capacidad de regeneración del suelo. Evitaremos esta técnica en lugares o momentos de lluvias abundantes.

Si necesitamos gestionar una cantidad elevada podemos buscar varios posibles emplazamientos o combinar esta medida con la incineración.

Universalidad

Unidad

Voluntariado

Independencia

Neutralidad

Imparcialidad

Humanidad

## Baterías y pilas

Las baterías y las pilas son residuos peligrosos por los metales pesados y químicos que contienen. Su gestión es complicada, y su mala gestión supone un alto riesgo para el medio ambiente. Los metales pesados como el plomo o el mercurio no pueden tratarse de manera natural, al contrario se acumulan en los seres vivos y permanecen en ellos, aumentando su cantidad y pasando de unos seres a otros por la dieta.

En el caso de las pilas, disponemos de dos tipos, de un solo uso y recargables. Empleando estas últimas reducimos el número de pilas a desechar, y las preferiremos a las de un solo uso.

Las baterías tienen normalmente una vida más larga, y puede exceder la duración de nuestro despliegue. Conociendo el riesgo de una mala gestión de este material, debemos explicarlo al transferir la unidad y ofrecer alternativas adecuadas.

Si en la zona de trabajo no existen gestores que puedan hacerse cargo de estos residuos, deberíamos intentar que acaben su vida útil en sitios donde sí existan.

## Aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Incluimos en esta categoría ordenadores, impresoras, cámaras digitales, GPS, radios HF y VHF, aire acondicionado, tubos fluorescentes, bombillas halógenas y focos. Todos estos equipos tienen una duración larga y no tienen por qué dejar de funcionar durante la emergencia.

Los fluorescentes y bombillas de bajo consumo contienen mercurio, altamente tóxico para los seres vivos, y las lámparas halógenas gases peligrosos para el medio ambiente, por lo que todas las luminarias del equipo deben gestionarse adecuadamente. A pesar de estos inconvenientes, preferiremos siempre este tipo de luces frente a las bombillas de filamento por el ahorro de energía que suponen.

De igual modo, el resto de equipos mencionados pueden causar daños en el medio, y además una correcta gestión que permita el reciclado de los componentes supone un ahorro en las materias primas que se extraen del medio (en algunos casos minerales muy escasos en la naturaleza y que están siendo causa de conflictos importantes).

## Gestión de Baterías, pilas y RAEE

Los pasos a dar con estos residuos serían los siguientes:

- Siguiendo el protocolo de gestión de residuos, intentaremos localizar un gestor de estos residuos en la zona de trabajo o lo más próximo posible.
- Si en el momento de la emergencia no existe esta posibilidad, almacenaremos los residuos tomando la precaución de que estén protegidos y aislados del exterior, para evitar que se deterioren y se liberen los tóxicos. El contenedor donde se guarden debe estar etiquetado de tal modo que todos los miembros del equipo conozcan el contenido (si en necesario pondremos la etiqueta en varios idiomas).
- Si tras la emergencia se restablece el sistema de gestión, se entregará a éste.
- Si no existe sistema de gestión cercano, buscaremos opciones alternativas próximas.
- Si sabemos que no va a existir posibilidad de utilizar un sistema de gestión, intentaremos evitar la aparición del residuo en la zona, por ejemplo facilitando que su vida útil termine de vuelta aquí.
- Si todas las opciones anteriores son imposibles, se buscará un sistema completamente estanco de enterramiento.

### **WC químico y otras aguas residuales**

Podemos encontrarnos aguas residuales procedentes de lavado de instalaciones, higiene, etc. Siempre que exista utilizaremos redes de saneamiento o alcantarillado, y si no existe procuraremos que el drenaje se realice filtrándose a través del suelo. En el caso de que el agua residual no contenga contaminantes peligrosos, como aceites, podemos optar por drenajes a ríos únicamente si éstos tienen un caudal importante, de tal forma que los residuos se diluyan. En caso de que haya contaminantes peligrosos, debemos evitar que se eliminen en cursos de agua (ríos, lagos, pozos).

Cuando sea necesario emplear WC químicos, y si no puede existir red de saneamiento en la que podamos eliminar el residuo, es recomendable estabilizar el residuo con cal, para reducir la alta acidez del residuo, antes de eliminarlo.

### **Medicamentos**

Según el catálogo europeo de residuos, los medicamentos que llevamos en nuestro botiquín no entran en la categoría de residuos peligrosos. Sin embargo, ya que los medicamentos están pensados para tener efectos biológicos, muchos pueden tener efectos en la naturaleza y por eso requieren una gestión adecuada.

La mejor medida para evitar la contaminación por medicamentos es no dejar que caduquen. Es decir, disponer de ellos en la cantidad que necesitemos y consumirlos antes de su caducidad. Si finalmente tenemos que desecharlos, debemos evitar que acaben en el medio. La mejor opción es entregarlos según el sistema de recogida específico para tal fin. Si no existe esa opción, los incineraremos.

## ■ ERU DE IT & TELECOMUNICACIONES

### 1. La unidad en relación con el medio ambiente

La actividad de la unidad es sencilla desde el punto de vista de posibles impactos ambientales. Sin embargo, es difícil en cuanto a los residuos que produce.

Además del transporte a los puntos donde es necesario trabajar, hay que tener en cuenta los generadores necesarios para dar energía a la unidad. Esto supone emisiones de gases a la atmósfera, consumo de combustible y lubricantes y los residuos correspondientes por los cambios de aceites y filtros, altamente contaminantes para el agua.

En cuanto a los residuos, los equipos con que se trabaja son lo que se denomina en la clasificación de residuos como aparatos eléctricos y electrónicos, además las baterías correspondientes.

Otros aspectos a tener en cuenta corresponderán a residuos típicos de oficina y a aspectos relacionados con la vida del equipo.

### 2. Residuos

#### 2.1. Algunos casos especiales

##### Baterías y pilas

Las baterías y las pilas son residuos peligrosos por los metales pesados y químicos que contienen. Su gestión es complicada, y su mala gestión supone un alto riesgo para el medio ambiente. Los metales pesados como el plomo o el mercurio no pueden tratarse de manera natural, al contrario se acumulan en los seres vivos y permanecen en ellos, aumentando su cantidad y pasando de unos seres a otros por la dieta.

En el caso de las pilas, disponemos de dos tipos, de un solo uso y recargables. Empleando estas últimas reducimos el número de pilas a desechar, y las preferiremos a las de un solo uso.

Las baterías tienen normalmente una vida más larga, y puede exceder la duración de nuestro despliegue. Conociendo el riesgo de una mala gestión de este material, debemos explicarlo al transferir la unidad y ofrecer alternativas adecuadas.

Si en la zona de trabajo no existen gestores que puedan hacerse cargo de estos residuos, deberíamos intentar que acaben su vida útil en sitios donde sí existan.

##### Aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Incluimos en esta categoría ordenadores, impresoras, cámaras digitales, GPS, radios HF y VHF, aire acondicionado, tubos fluorescentes, bombillas halógenas y focos. Todos estos equipos tienen una duración larga y no tienen por qué dejar de funcionar durante la emergencia.

Los fluorescentes y bombillas de bajo consumo contienen mercurio, altamente tóxico para los seres vivos, y las lámparas halógenas gases peligrosos para el medio ambiente, por lo que todas las luminarias del equipo deben gestionarse adecuadamente. A pesar de estos inconvenientes, preferiremos siempre este tipo de luces frente a las bombillas de filamento por el ahorro de energía que suponen.

De igual modo, el resto de equipos mencionados pueden causar daños en el medio, y además una correcta gestión que permita el reciclado de los componentes supone un ahorro en las

materias primas que se extraen del medio (en algunos casos minerales muy escasos en la naturaleza y que están siendo causa de conflictos importantes).

### **Gestión de Baterías, pilas y RAEE**

Los pasos a dar con estos residuos serían los siguientes:

- Siguiendo el protocolo de gestión de residuos, intentaremos localizar un gestor de estos residuos en la zona de trabajo o lo más próximo posible.
- Si en el momento de la emergencia no existe esta posibilidad, almacenaremos los residuos tomando la precaución de que estén protegidos y aislados del exterior, para evitar que se deterioren y se liberen los tóxicos. El contenedor donde se guarden debe estar etiquetado de tal modo que todos los miembros del equipo conozcan el contenido (si en necesario pondremos la etiqueta en varios idiomas).
- Si tras la emergencia se restablece el sistema de gestión, se entregará a éste.
- Si no existe sistema de gestión cercano, buscaremos opciones alternativas próximas.
- Si sabemos que no va a existir posibilidad de utilizar un sistema de gestión, intentaremos evitar la aparición del residuo en la zona, por ejemplo facilitando que su vida útil termine de vuelta aquí.
- Si todas las opciones anteriores son imposibles, se buscará un sistema completamente estanco de enterramiento.

### **Aceite y combustible**

Una primera cuestión al tratar sobre combustibles y lubricantes es la calidad de los productos: cuanto mejor sea la calidad, mejor es el rendimiento. Esto se traduce en reducción de consumo de recursos y reducción de emisiones o residuos, según el caso. Intentaremos por lo tanto emplear siempre las mejores calidades que encontremos.

Los motores requieren cambios de aceite, que son muy contaminantes en especial para el agua. Por eso, debemos tener algunas precauciones especiales.

Para evitar derrames, podemos emplear bandejas para recogida de aceite. Si no disponemos de bandejas específicas, debemos buscar un sistema similar: algún tipo de recipiente que nos facilite la recogida del aceite al hacer el cambio.

El aceite, y si por algún motivo tenemos que desechar combustible, se almacenará en bidones estancos (en el mejor de los casos contenedores GRG – gran recipiente para transporte a granel, que permite además manipulación con traspaleta). Para evitar sorpresas, colocaremos los bidones sobre cubetos de retención, que consisten en disponer de una base, normalmente metálica, con una rejilla sobre la que apoyar los bidones, de tal forma que si hay pérdidas se recoja el líquido en el cubeto en lugar de caer al suelo.

Todos los recipientes que se empleen para guardar aceite, combustible u otros residuos peligrosos deberán estar debidamente etiquetados, para evitar que se derrame y para evitar mezclas con otros residuos.

Es conveniente disponer de materiales absorbentes, como serrín, arcillas, etc., que pueda absorber posibles derrames, tanto al vaciar o llenar depósitos, como en la base de los cubetos. Así evitamos también derrames al suelo.

Trapos, papeles y filtros impregnados de aceite también son un residuo peligroso. Debemos gestionarlos con igual cuidado. En el caso de los filtros, podemos dejarlos escurrir sobre cubetos o sistemas similares de recogida y prensarlos, de modo que se elimine el aceite, que se gestionará con el resto de éste, y quedará sólo el filtro en sí que puede ser enterrado sin riesgo.

El enterramiento del aceite puede suponer un riesgo de contaminación de suelo y, mucho más importante, de agua. En caso de optar por esta vía, es fundamental asegurar que no hay río ni agua subterránea cerca. Además, el bidón o sistema elegido debería ser impermeable.

Como es difícil garantizar lo anterior, es recomendable incinerar el aceite, junto con trapos, papeles, etc. impregnados de esta sustancia si es posible. Estos materiales impregnados, al contener una cantidad menor del residuo, pueden ser enterrados.

Existe una alternativa ambientalmente más sostenible: la biorremediación. Ésta se basa en la capacidad del propio suelo de eliminar los residuos, en este caso el aceite. El procedimiento es el siguiente: se elige un emplazamiento adecuado, por ejemplo un campo que no esté en uso, se extiende el aceite en el suelo, bien extendido, y se entierra. Las principales precauciones a tener en cuenta son tener la certeza suficiente de que no hay agua cercana, incluida la subterránea, y que la cantidad de aceite no sea excesiva ya que saturaría la capacidad de regeneración del suelo. Evitaremos esta técnica en lugares o momentos de lluvias abundantes. Si necesitamos gestionar una cantidad elevada podemos buscar varios posibles emplazamientos o combinar esta medida con la incineración.

### **Medicamentos**

Según el catálogo europeo de residuos, los medicamentos que llevamos en nuestro botiquín no entran en la categoría de residuos peligrosos. Sin embargo, ya que los medicamentos están pensados para tener efectos biológicos, muchos pueden tener efectos en la naturaleza y por eso requieren una gestión adecuada.

La mejor medida para evitar la contaminación por medicamentos es no dejar que caduquen. Es decir, disponer de ellos en la cantidad que necesitemos y consumirlos antes de su caducidad. Si finalmente tenemos que desecharlos, debemos evitar que acaben en el medio. La mejor opción es entregarlos según el sistema de recogida específico para tal fin. Si no existe esa opción, los incineraremos.

### **WC químico y otras aguas residuales**

Podemos encontrarnos aguas residuales procedentes de lavado de instalaciones, higiene, etc. Siempre que exista utilizaremos redes de saneamiento o alcantarillado, y si no existe procuraremos que el drenaje se realice filtrándose a través del suelo. En el caso de que el agua residual no contenga contaminantes peligrosos, como aceites, podemos optar por drenajes a ríos únicamente si éstos tienen un caudal importante, de tal forma que los residuos se diluyan. En caso de que haya contaminantes peligrosos, debemos evitar que se eliminen en cursos de agua (ríos, lagos, pozos).

Cuando sea necesario emplear WC químicos, y si no puede existir red de saneamiento en la que podamos eliminar el residuo, es recomendable estabilizar el residuo con cal, para reducir la alta acidez del residuo, antes de eliminarlo.

### **En resumen**

Sobre los residuos de esta unidad, hay dos grupos fundamentales: residuos relativamente inocuos que se pueden enterrar, y residuos peligrosos que deben gestionarse de manera específica. Por lo tanto, las tres pautas principales serán:

- Enterramiento de todos los residuos que no sean peligrosos.
- Incineración o biorremediación de aceites, etc.
- Uso de gestor autorizado para baterías, pilas y RAEE.

## ■ ERU DE CUIDADOS BÁSICOS DE SALUD

### 1. La unidad en relación con el medio ambiente

Las actividades de la unidad pueden tener varios impactos sobre el medio ambiente.

La ocupación de suelo, sobre todo si realizamos alguna explanación o preparación del terreno, es el primer impacto sobre el medio. La unidad ocupa una superficie notable, especialmente si se despliega en un mismo punto. Aunque pueden tomarse algunas medidas, lo principal es intentar favorecer que se recupere la vegetación tras la recogida de la unidad.

La atención sanitaria tiene su principal riesgo ambiental en una incorrecta gestión de los residuos específicos que se producen, al igual que ocurre con la farmacia y sus productos.

El uso de productos químicos, como insecticidas, desinfectantes o compuestos para la potabilización del agua puede ocasionar contaminación del agua y del suelo. Para evitar que esto ocurra, es necesario utilizar los productos adecuadamente y gestionar los residuos de la mejor manera posible.

Si se ponen en funcionamiento los módulos de agua y saneamiento, podemos tener como residuos lodos y el propio residuo de las letrinas. Habrá que prestar atención a que no puedan contaminar el agua.

La unidad requiere electricidad para la iluminación y el funcionamiento de los equipos. Para esto, contamos con generadores, y en caso de utilizar módulo de agua motobombas, etc. Esto supone emisiones de gases a la atmósfera, consumo de combustible y lubricantes y los residuos correspondientes de cambios de aceites y filtros, altamente contaminantes para el agua. Este aspecto requiere un apartado específico.

Finalmente, tanto la actividad de la unidad como la vida del equipo, van a generar una serie de residuos de distintos tipos, incluidos residuos peligrosos como las pilas, que deberán ser gestionados correctamente.

El principal riesgo ambiental de esta unidad es la gran cantidad de residuos que genera. Algunos requieren atención especial por su carácter sanitario o infeccioso, aunque gran parte pueden gestionarse como residuos no específicos.

### 2. Eliminación de residuos

#### 2.1. Algunos casos especiales

##### Medicamentos

Según el catálogo europeo de residuos, los medicamentos que llevamos en la unidad no entran en la categoría de residuos peligrosos. Sin embargo, ya que los medicamentos están pensados para tener efectos biológicos, muchos pueden tener efectos en la naturaleza y por eso requieren una gestión adecuada.

La mejor medida para evitar la contaminación por medicamentos es no dejar que caduquen, y normalmente va a ser así en la unidad. Si finalmente tenemos que desecharlos, debemos evitar que acaben en el medio. La mejor opción es entregarlos según el sistema de recogida específico para tal fin. Los sistemas de gestión específicos suelen incluir valorización de los residuos, es decir la obtención de energía y así recuperar al menos en parte el valor del

residuo. Esto requiere equipos específicos de los que no disponemos. Si no existe esa opción, los destruiremos en la incineradora.

### **Material sanitario**

Como ya se sabe, los residuos sanitarios se clasifican en tres grupos:

- Grupo 1, de residuos asimilables a urbanos: Son los generados en actividades no específicamente sanitarias, y que por lo tanto no presentan ningún riesgo significativo, y no requieren precauciones especiales en su gestión. Aquí tendríamos todos los residuos de tipo oficina.
- Grupo 2, de residuos sanitarios no específicos: Son los materiales y productos biológicos propios de la actividad sanitaria que no requieren tratamiento específico, es decir todos los residuos propiamente sanitarios no incluidos en el grupo 3. Aquí tendremos celulosas, gasas, etc., cuando no se trate de casos infecciosos.
- Grupo 3, de residuos sanitarios específicos: Son los materiales y productos biológicos propios de la actividad sanitaria, así como los materiales en contacto con los anteriores, que si se eliminaran directamente sin tratamiento previo supondrían un riesgo de infección. Incluiríamos agujas, sondas, gasas, etc. de procesos infecciosos, pequeños restos anatómicos, etc.

La propia unidad contempla la separación de estos residuos, por seguridad tanto del personal como de los pacientes. No se requiere por lo tanto especificar en más detalle. Es importante que todo el equipo esté claramente informado de cómo gestionar cada residuo, qué color de bolsa le corresponde, y finalmente que se eliminen de la manera correcta.

De acuerdo a los procedimientos de eliminación de residuos señalados, los grupos 1 y 2 pueden ser enterrados, mientras que los residuos del grupo 3 deben ser incinerados en la propia incineradora de la unidad.

### **Productos químicos**

Para evitar la contaminación por los productos químicos que utilizamos, debemos tener precaución con la correcta utilización del producto y la correcta eliminación del envase.

Los insecticidas piretroides, como la deltametrina y el lambda-cialotrin, son altamente tóxicos para los organismos acuáticos, entre otras especies. Debemos procurar no utilizarlos sobre cursos de agua, y utilizarlos en las dosis necesarias. Si se produce algún derrame, procuraremos recogerlo con serrín o materiales absorbentes. En cuanto a los envases, el protocolo es triple lavado de envases e incineración en instalaciones autorizadas, a altas temperaturas. En nuestro caso, en primer lugar lavaremos el envase. Este resto, al igual que los derrames, deben ser estabilizados con cal o sosa y de ningún modo pueden acabar en el agua. Los envases entonces pueden ser eliminados, y emplearemos la incineración, como se señala, preferentemente en la incineradora. Si es inevitable optar por el enterramiento, se destruirá previamente el envase, para evitar que pueda ser reutilizado por alguien que desconozca el riesgo.

Algunos productos de limpieza, en particular desinfectantes, deben tratarse igualmente con prudencia, como el Desinmur. Como normal general, evitaremos que lleguen sus residuos al agua y eliminaremos los envases para que no puedan ser reutilizados.

## Aceite y combustible

Una primera cuestión al tratar sobre combustibles y lubricantes es la calidad de los productos: cuanto mejor sea la calidad, mejor es el rendimiento. Esto se traduce en reducción de consumo de recursos y reducción de emisiones o residuos, según el caso. Intentaremos por lo tanto emplear siempre las mejores calidades que encontremos.

Los motores requieren cambios de aceite, que son muy contaminantes en especial para el agua. Por eso, debemos tener algunas precauciones especiales.

Para evitar derrames, podemos emplear bandejas para recogida de aceite. Si no disponemos de bandejas específicas, debemos buscar un sistema similar: algún tipo de recipiente que nos facilite la recogida del aceite al hacer el cambio.

El aceite, y si por algún motivo tenemos que desechar combustible, se almacenará en bidones estancos (en el mejor de los casos contenedores GRG – gran recipiente para transporte a granel, que permite además manipulación con traspaleta). Para evitar sorpresas, colocaremos los bidones sobre cubetos de retención, que consisten en disponer de una base, normalmente metálica, con una rejilla sobre la que apoyar los bidones, de tal forma que si hay pérdidas se recoja el líquido en el cubeto en lugar de caer al suelo.

Todos los recipientes que se empleen para guardar aceite, combustible u otros residuos peligrosos deberán estar debidamente etiquetados, para evitar que se derrame y para evitar mezclas con otros residuos.

Es conveniente disponer de materiales absorbentes, como serrín, sepiolita, arcillas, etc., que pueda absorber posibles derrames, tanto al vaciar o llenar depósitos, como en la base de los cubetos. Así evitamos también derrames al suelo.

Trapos, papeles y filtros impregnados de aceite también son un residuo peligroso. Debemos gestionarlos con igual cuidado. En el caso de los filtros, podemos dejarlos escurrir sobre cubetos o sistemas similares de recogida y prensarlos, de modo que se elimine el aceite, que se gestionará con el resto de éste, y quedará sólo el filtro en sí que puede ser enterrado sin riesgo.

El enterramiento del aceite puede suponer un riesgo de contaminación de suelo y, mucho más importante, de agua. En caso de optar por esta vía, es fundamental asegurar que no hay río ni agua subterránea cerca. Además, el bidón o sistema elegido debería ser impermeable.

Como es difícil garantizar lo anterior, es recomendable incinerar el aceite, junto con trapos, papeles, etc. impregnados de esta sustancia si es posible. Estos materiales impregnados, al contener una cantidad menor del residuo, pueden ser enterrados.

Existe una alternativa ambientalmente más sostenible: la biorremediación. Ésta se basa en la capacidad del propio suelo de eliminar los residuos, en este caso el aceite. El procedimiento es el siguiente: se elige un emplazamiento adecuado, por ejemplo un campo que no esté en uso, se extiende el aceite en el suelo, bien extendido, y se entierra. Las principales precauciones a tener en cuenta son tener la certeza suficiente de que no hay agua cercana, incluida la subterránea, y que la cantidad de aceite no sea excesiva ya que saturaría la capacidad de regeneración del suelo. Evitaremos esta técnica en lugares o momentos de lluvias abundantes. Si necesitamos gestionar una cantidad elevada podemos buscar varios posibles emplazamientos o combinar esta medida con la incineración.

## Baterías y pilas

Las baterías y las pilas son residuos peligrosos por los metales pesados y químicos que contienen. Su gestión es complicada, y su mala gestión supone un alto riesgo para el medio ambiente. Los metales pesados como el plomo o el mercurio no pueden tratarse de manera natural, al contrario se acumulan en los seres vivos y permanecen en ellos, aumentando su cantidad y pasando de unos seres a otros por la dieta.

En el caso de las pilas, disponemos de dos tipos, de un solo uso y recargables. Empleando estas últimas reducimos el número de pilas a desechar, y las preferiremos a las de un solo uso.

Las baterías tienen normalmente una vida más larga, y puede exceder la duración de nuestro despliegue. Conociendo el riesgo de una mala gestión de este material, debemos explicarlo al transferir la unidad y ofrecer alternativas adecuadas.

Si en la zona de trabajo no existen gestores que puedan hacerse cargo de estos residuos, deberíamos intentar que acaben su vida útil en sitios donde sí existan.

## Aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Incluimos en esta categoría ordenadores, impresoras, cámaras digitales, GPS, radios HF y VHF, aire acondicionado, tubos fluorescentes, bombillas halógenas y focos. Todos estos equipos tienen una duración larga y no tienen por qué dejar de funcionar durante la emergencia.

Los fluorescentes y bombillas de bajo consumo contienen mercurio, altamente tóxico para los seres vivos, y las lámparas halógenas gases peligrosos para el medio ambiente, por lo que todas las luminarias del equipo deben gestionarse adecuadamente. A pesar de estos inconvenientes, preferiremos siempre este tipo de luces frente a las bombillas de filamento por el ahorro de energía que suponen.

De igual modo, el resto de equipos mencionados pueden causar daños en el medio, y además una correcta gestión que permita el reciclado de los componentes supone un ahorro en las materias primas que se extraen del medio (en algunos casos minerales muy escasos en la naturaleza y que están siendo causa de conflictos importantes).

## Gestión de Baterías, pilas y RAEE

Los pasos a dar con estos residuos serían los siguientes:

- Siguiendo el protocolo de gestión de residuos, intentaremos localizar un gestor de estos residuos en la zona de trabajo o lo más próximo posible.
- Si en el momento de la emergencia no existe esta posibilidad, almacenaremos los residuos tomando la precaución de que estén protegidos y aislados del exterior, para evitar que se deterioren y se liberen los tóxicos. El contenedor donde se guarden debe estar etiquetado de tal modo que todos los miembros del equipo conozcan el contenido (si en necesario pondremos la etiqueta en varios idiomas).
- Si tras la emergencia se restablece el sistema de gestión, se entregará a éste.
- Si no existe sistema de gestión cercano, buscaremos opciones alternativas próximas.
- Si sabemos que no va a existir posibilidad de utilizar un sistema de gestión, intentaremos evitar la aparición del residuo en la zona, por ejemplo facilitando que su vida útil termine de vuelta aquí.
- Si todas las opciones anteriores son imposibles, se buscará un sistema completamente estanco de enterramiento.

## Lodos

En el caso de que necesitemos potabilizar agua, podemos encontrarnos con un nuevo residuo. Si en el proceso de potabilización de agua necesitamos realizar floculación, obtendremos como resultado lodos que necesitaremos eliminar. En principio, el único producto que podría preocuparnos en los lodos sería el aluminio. El resto de componentes ya estaban en la zona previamente a nuestra actuación. No obstante, la cantidad de aluminio que queda no es elevada, por lo que el riesgo de contaminación es mínimo.

La eliminación de los lodos tendrá dos partes: desecación de los lodos y eliminación de la parte sólida.

El procedimiento a seguir será el siguiente:

- Prepararemos una cama con grava a modo de filtro, cuyo tamaño va a depender de la cantidad de lodos a tratar.
- Verteremos los lodos en la cama, para permitir que el agua se filtre hacia el suelo a través de la grava.
- Una vez que quede sobre la superficie la parte sólida de los lodos seca, este residuo puede ser eliminado en el suelo.

Si estamos gestionando también residuos de letrinas o aguas residuales, es recomendable mezclar los lodos, ya que así se reduce el contenido orgánico de los residuales.

## Letrinas

En caso de que necesitemos construirlas, las letrinas son un posible factor de contaminación, y también un posible riesgo para la salud.

El primer aspecto a tener en cuenta es la ubicación, como ya se ha comentado en capítulo sobre el agua. La permeabilidad del suelo puede ser muy distinta según su composición, y en función de ésta el riesgo de contaminación variará. Como regla general, intentaremos siempre situar letrinas y otras instalaciones que pudieran hacer falta, a una distancia mínima de 100 metros de cursos de agua y pozos. En cuanto al agua subterránea, debemos intentar guardar una distancia mínima de 2 metros. Si el agua subterránea está muy próxima al suelo, habrá que emplear sistemas de depósito que aislen las letrinas de esta agua. El factor distancia va a ser la primera barrera para evitar contaminación microbiana del agua.

Durante el funcionamiento o a su fin, hay dos opciones para la gestión del residuo, en la propia fosa o fuera de ella. Preferiblemente optaremos por la primera. En cualquier caso, hay que cumplir dos objetivos: eliminar la toxicidad del residuo y evitar su contacto con vectores, por ejemplo insectos.

Para eliminar la toxicidad podemos higienizar el lodo empleando cal viva (óxido de calcio). Este producto hay que utilizarlo con precaución, ya que puede resultar peligroso (puede causar irritaciones y quemaduras de gravedad). También podemos emplear, cuando trabajemos en la propia fosa, lejía (en una proporción de 25 litros de lejía por cada 100m<sup>3</sup> de fosa). Una alternativa intermedia es la estabilización del residuo, que consiste reducir la toxicidad de un contaminante o su capacidad para moverse en el medio ambiente. Esto podemos conseguirlo mediante el empleo de cal (hidróxido de calcio).

Finalmente es imprescindible que el lodo quede cubierto, en un plazo de tiempo no superior a 24-48 horas, para evitar que posibles vectores estén en contacto con el residuo. Rellenaremos la fosa con 5-10cm de tierra, si es mantenimiento, y 15-50cm de tierra si se trata de cerrar la letrina.

Si tenemos que vaciar la fosa, el tratamiento será similar pero utilizando el suelo de un terreno no cultivado. El procedimiento será voltear el suelo con cal viva o cal a una profundidad de 25 centímetros, y finalmente dejar tapado. El tiempo entre el vertido de los lodos y el tratamiento no excederá las 24-48 horas. Para tener la certeza de que el residuo no supone un riesgo, debemos tener el suelo con un pH superior a 12. Podemos saberlo mezclando 20gr de suelo en agua destilada y midiendo el pH de la suspensión obtenida. En el caso de que debamos gestionar también lodos de potabilización, podemos mezclarlos previamente al tratamiento. Siempre que se maneje cal, deben tomarse medidas de seguridad, y si se hace el volteo del suelo manualmente especialmente, deberán emplearse además de guantes botas como protección.

### **WC químico y otras aguas residuales**

Podemos encontrarnos aguas residuales procedentes de lavado de instalaciones, higiene, etc. Siempre que exista utilizaremos redes de saneamiento o alcantarillado, y si no existe procuraremos que el drenaje se realice filtrándose a través del suelo. En el caso de que el agua residual no contenga contaminantes peligrosos, como aceites, podemos optar por drenajes a ríos únicamente si éstos tienen un caudal importante, de tal forma que los residuos se diluyan. En caso de que haya contaminantes peligrosos, debemos evitar que se eliminen en cursos de agua (ríos, lagos, pozos).

Cuando sea necesario emplear WC químicos, y si no puede existir red de saneamiento en la que podamos eliminar el residuo, es recomendable estabilizar el residuo con cal, para reducir la alta acidez del residuo, antes de eliminarlo.

## ■ ERU DE LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIONES

### 1. La unidad en relación con el medio ambiente

El desarrollo de la actividad de la unidad de logística puede tener varios impactos sobre el medio ambiente.

Pueden detallarse tres tareas principales: compras, almacenamiento y transporte. Las compras como tales no tienen efectos directos sobre el medio ambiente, aunque sí indirectos, como se explica más adelante. Igualmente, el almacenamiento como tal, siempre que se cumplan las indicaciones de los distintos bienes almacenados, no tiene impactos importantes. Únicamente habrá que tener en cuenta el uso de la energía y la gestión correcta de los residuos que se produzca.

La peor parte, desde el punto de vista ambiental, está en el transporte. En la misma línea, en caso de que necesitemos emplear el generador, nos encontramos como efectos sobre el medio las emisiones de gases, el consumo de combustible y lubricantes y los residuos correspondiente por los cambios de aceites y filtros.

En cuanto a la unidad de distribuciones, de acuerdo a la tarea los principales aspectos a tener en cuenta desde el punto de vista ambiental son el transporte de los bienes a distribuir y los residuos producidos en las distribuciones, cuyos volúmenes pueden no ser elevados.

El caso del transporte y los generadores ya se ha indicado. En cuanto a los residuos, los propios de las distribuciones no suponen dificultades importantes en cuanto a riesgos, al tratarse de embalajes inocuos, aunque será importante gestionarlos adecuadamente. Sin embargo en este tema habrá que tener en cuenta otros residuos que se produzcan en el funcionamiento de la unidad o la vida del equipo, como pilas, residuos de oficina, etc.

Finalmente, tanto la actividad de las unidades como la vida del equipo, van a generar una serie de residuos de distintos tipos, incluidos residuos peligrosos, que deberán ser gestionados correctamente.

### 2. Eliminación de residuos

#### 2.1. Algunos casos especiales

##### Aceite y combustible

Una primera cuestión al tratar sobre combustibles y lubricantes es la calidad de los productos: cuanto mejor sea la calidad, mejor es el rendimiento. Esto se traduce en reducción de consumo de recursos y reducción de emisiones o residuos, según el caso. Intentaremos por lo tanto emplear siempre las mejores calidades que encontremos.

Los motores requieren cambios de aceite, que son muy contaminantes en especial para el agua. Por eso, debemos tener algunas precauciones especiales.

Para evitar derrames, podemos emplear bandejas para recogida de aceite. Si no disponemos de bandejas específicas, debemos buscar un sistema similar: algún tipo de recipiente que nos facilite la recogida del aceite al hacer el cambio.

El aceite, y si por algún motivo tenemos que desechar combustible, se almacenará en bidones estancos (en el mejor de los casos contenedores GRG – gran recipiente para transporte a granel, que permite además manipulación con traspaleta). Para evitar sorpresas, colocaremos los bidones sobre cubetos de retención, que consisten en disponer de una base, normalmente

Universalidad

Unidad

Voluntariado

Independencia

Neutralidad

Imparcialidad

Humanidad

metálica, con una rejilla sobre la que apoyar los bidones, de tal forma que si hay pérdidas se recoja el líquido en el cubeto en lugar de caer al suelo.

Todos los recipientes que se empleen para guardar aceite, combustible u otros residuos peligrosos deberán estar debidamente etiquetados, para evitar que se derrame y para evitar mezclas con otros residuos.

Es conveniente disponer de materiales absorbentes, como serrín, arcillas, etc., que pueda absorber posibles derrames, tanto al vaciar o llenar depósitos, como en la base de los cubetos. Así evitamos también derrames al suelo.

Tropos, papeles y filtros impregnados de aceite también son un residuo peligroso. Debemos gestionarlos con igual cuidado. En el caso de los filtros, podemos dejarlos escurrir sobre cubetos o sistemas similares de recogida y prensarlos, de modo que se elimine el aceite, que se gestionará con el resto de éste, y quedará sólo el filtro en sí que puede ser enterrado sin riesgo.

El enterramiento del aceite puede suponer un riesgo de contaminación de suelo y, mucho más importante, de agua. En caso de optar por esta vía, es fundamental asegurar que no hay río ni agua subterránea cerca. Además, el bidón o sistema elegido debería ser impermeable.

Como es difícil garantizar lo anterior, es recomendable incinerar el aceite, junto con trapos, papeles, etc. impregnados de esta sustancia si es posible. Estos materiales impregnados, al contener una cantidad menor del residuo, pueden ser enterrados.

Existe una alternativa ambientalmente más sostenible: la biorremediación. Ésta se basa en la capacidad del propio suelo de eliminar los residuos, en este caso el aceite. El procedimiento es el siguiente: se elige un emplazamiento adecuado, por ejemplo un campo que no esté en uso, se extiende el aceite en el suelo, bien extendido, y se entierra. Las principales precauciones a tener en cuenta son tener la certeza suficiente de que no hay agua cercana, incluida la subterránea, y que la cantidad de aceite no sea excesiva ya que saturaría la capacidad de regeneración del suelo. Evitaremos esta técnica en lugares o momentos de lluvias abundantes. Si necesitamos gestionar una cantidad elevada podemos buscar varios posibles emplazamientos o combinar esta medida con la incineración.

### **Baterías y pilas**

Las baterías y las pilas son residuos peligrosos por los metales pesados y químicos que contienen. Su gestión es complicada, y su mala gestión supone un alto riesgo para el medio ambiente. Los metales pesados como el plomo o el mercurio no pueden tratarse de manera natural, al contrario se acumulan en los seres vivos y permanecen en ellos, aumentando su cantidad y pasando de unos seres a otros por la dieta.

En el caso de las pilas, disponemos de dos tipos, de un solo uso y recargables. Empleando estas últimas reducimos el número de pilas a desechar, y las preferiremos a las de un solo uso.

Las baterías tienen normalmente una vida más larga, y puede exceder la duración de nuestro despliegue. Conociendo el riesgo de una mala gestión de este material, debemos explicarlo al transferir la unidad y ofrecer alternativas adecuadas.

Si en la zona de trabajo no existen gestores que puedan hacerse cargo de estos residuos, deberíamos intentar que acaben su vida útil en sitios donde sí existan.

### Aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Incluimos en esta categoría ordenadores, impresoras, cámaras digitales, GPS, radios HF y VHF, aire acondicionado, tubos fluorescentes, bombillas halógenas y focos. Todos estos equipos tienen una duración larga y no tienen por qué dejar de funcionar durante la emergencia.

Los fluorescentes y bombillas de bajo consumo contienen mercurio, altamente tóxico para los seres vivos, y las lámparas halógenas gases peligrosos para el medio ambiente, por lo que todas las luminarias del equipo deben gestionarse adecuadamente. A pesar de estos inconvenientes, preferiremos siempre este tipo de luces frente a las bombillas de filamento por el ahorro de energía que suponen.

De igual modo, el resto de equipos mencionados pueden causar daños en el medio, y además una correcta gestión que permita el reciclado de los componentes supone un ahorro en las materias primas que se extraen del medio (en algunos casos minerales muy escasos en la naturaleza y que están siendo causa de conflictos importantes).

### Gestión de Baterías, pilas y RAEE

Los pasos a dar con estos residuos serían los siguientes:

- Siguiendo el protocolo de gestión de residuos, intentaremos localizar un gestor de estos residuos en la zona de trabajo o lo más próximo posible.
- Si en el momento de la emergencia no existe esta posibilidad, almacenaremos los residuos tomando la precaución de que estén protegidos y aislados del exterior, para evitar que se deterioren y se liberen los tóxicos. El contenedor donde se guarden debe estar etiquetado de tal modo que todos los miembros del equipo conozcan el contenido (si en necesario pondremos la etiqueta en varios idiomas).
- Si tras la emergencia se restablece el sistema de gestión, se entregará a éste.
- Si no existe sistema de gestión cercano, buscaremos opciones alternativas próximas.
- Si sabemos que no va a existir posibilidad de utilizar un sistema de gestión, intentaremos evitar la aparición del residuo en la zona, por ejemplo facilitando que su vida útil termine de vuelta aquí.
- Si todas las opciones anteriores son imposibles, se buscará un sistema completamente estanco de enterramiento.

### WC químico y otras aguas residuales

Podemos encontrarnos aguas residuales procedentes de lavado de instalaciones, higiene, etc. Siempre que exista utilizaremos redes de saneamiento o alcantarillado, y si no existe procuraremos que el drenaje se realice filtrándose a través del suelo. En el caso de que el agua residual no contenga contaminantes peligrosos, como aceites, podemos optar por drenajes a ríos únicamente si éstos tienen un caudal importante, de tal forma que los residuos se diluyan. En caso de que haya contaminantes peligrosos, debemos evitar que se eliminen en cursos de agua (ríos, lagos, pozos).

Cuando sea necesario emplear WC químicos, y si no puede existir red de saneamiento en la que podamos eliminar el residuo, es recomendable estabilizar el residuo con cal, para reducir la alta acidez del residuo, antes de eliminarlo.

### Medicamentos

Según el catálogo europeo de residuos, los medicamentos que llevamos en nuestro botiquín no entran en la categoría de residuos peligrosos. Sin embargo, ya que los medicamentos están

pensados para tener efectos biológicos, muchos pueden tener efectos en la naturaleza y por eso requieren una gestión adecuada.

La mejor medida para evitar la contaminación por medicamentos es no dejar que caduquen. Es decir, disponer de ellos en la cantidad que necesitemos y consumirlos antes de su caducidad. Si finalmente tenemos que desecharlos, debemos evitar que acaben en el medio. La mejor opción es entregarlos según el sistema de recogida específico para tal fin. Si no existe esa opción, los incineraremos.

Universalidad

Unidad

Voluntariado

Independencia

Neutralidad

Imparcialidad

Humanidad

## ■ ERU DE SANEAMIENTO MASIVO

### 1. La unidad en relación con el medio ambiente

Las actividades de la unidad pueden tener varios impactos sobre el medio ambiente.

La ocupación de suelo, sobre todo si realizamos alguna explanación o preparación del terreno, es el primer impacto sobre el medio. La magnitud de éste dependerá de las instalaciones que sea necesario crear para la misión. Tal como se explica más adelante, podemos tomar medidas para facilitar la recuperación del suelo, sobre todo teniendo en cuenta excavaciones, drenajes, etc.

La construcción de letrinas, además del movimiento de tierras, requiere materiales y produce residuos, cuya naturaleza y cantidad depende de cómo las construyamos. La mejor opción es optimizar al máximo los recursos.

Igualmente, si es necesario instalar estructuras, por ejemplo para crear aislamientos, se producirán unos residuos, en general plásticos, que deberán ser gestionados finalizada su utilidad.

El funcionamiento de las letrinas también puede tener impactos en el medio. Pueden producirse lixiviados, filtraciones que contaminen el suelo o el agua.

El uso de productos químicos en la potabilización del agua, insecticidas y otros químicos puede ocasionar contaminación del agua y del suelo. Para evitar que esto ocurra, es necesario utilizar los productos adecuadamente y gestionar los residuos de la mejor manera posible.

Como residuos de la potabilización, podemos tener lodos que debe desecharse adecuadamente.

El funcionamiento de la unidad requiere el uso de generadores, maquinaria, incluso motobombas. Esto supone emisiones de gases a la atmósfera, consumo de combustible y lubricantes y los residuos correspondientes de cambios de aceites y filtros, altamente contaminantes para el agua. Este aspecto requiere un apartado específico.

La promoción de higiene no supone impactos ambientales especiales, aunque se pueden señalar el transporte y residuos asimilables a oficina.

Finalmente, tanto la actividad de la unidad como la vida del equipo, van a generar una serie de residuos de distintos tipos, incluidos residuos peligrosos, que deberán ser gestionados correctamente.

Los principales retos ambientales de la unidad corresponden a una correcta gestión de las letrinas y de químicos, como el insecticida, y a la gestión de residuos, como plásticos de las distintas instalaciones y estructuras.

### 2. Residuos

#### 2.1. Algunos casos especiales

##### Letrinas

Las letrinas son un posible factor de contaminación, y también un posible riesgo para la salud.

El primer aspecto a tener en cuenta es la ubicación, como ya se ha comentado en capítulo sobre el agua. La permeabilidad del suelo puede ser muy distinta según su composición, y en función de ésta el riesgo de contaminación variará. Como regla general, intentaremos siempre situar letrinas y otras instalaciones que pudieran hacer falta, a una distancia mínima de 100 metros de cursos de agua y pozos. En cuanto al agua subterránea, debemos intentar guardar una distancia mínima de 2 metros. Si el agua subterránea está muy próxima al suelo, habrá que emplear sistemas de depósito que aislen las letrinas de esta agua. El factor distancia va a ser la primera barrera para evitar contaminación microbiana del agua.

Durante el funcionamiento o a su fin, hay dos opciones para la gestión del residuo, en la propia fosa o fuera de ella. Preferiblemente optaremos por la primera. En cualquier caso, hay que cumplir dos objetivos: eliminar la toxicidad del residuo y evitar su contacto con vectores, por ejemplo insectos.

Para eliminar la toxicidad podemos higienizar el lodo empleando cal viva (óxido de calcio). Este producto hay que utilizarlo con precaución, ya que puede resultar peligroso (puede causar irritaciones y quemaduras de gravedad). También podemos emplear, cuando trabajemos en la propia fosa, lejía (en una proporción de 25 litros de lejía por cada 100m<sup>3</sup> de fosa). Una alternativa intermedia es la estabilización del residuo, que consiste reducir la toxicidad de un contaminante o su capacidad para moverse en el medio ambiente. Esto podemos conseguirlo mediante el empleo de cal (hidróxido de calcio).

Finalmente es imprescindible que el lodo quede cubierto, en un plazo de tiempo no superior a 24-48 horas, para evitar que posibles vectores estén en contacto con el residuo. Rellenaremos la fosa con 5-10cm de tierra, si es mantenimiento, y 15-50cm de tierra si se trata de cerrar la letrina.

Si tenemos que vaciar la fosa, el tratamiento será similar pero utilizando el suelo de un terreno no cultivado. El procedimiento será voltear el suelo con cal viva o cal a una profundidad de 25 centímetros, y finalmente dejar tapado. El tiempo entre el vertido de los lodos y el tratamiento no excederá las 24-48 horas. Para tener la certeza de que el residuo no supone un riesgo, debemos tener el suelo con un pH superior a 12. Podemos saberlo mezclando 20gr de suelo en agua destilada y midiendo el pH de la suspensión obtenida. En el caso de que debamos gestionar también lodos de potabilización, podemos mezclarlos previamente al tratamiento.

Siempre que se maneje cal, deben tomarse medidas de seguridad, y si se hace el volteo del suelo manualmente especialmente, deberán emplearse además de guantes botas como protección.

### **Productos químicos**

Para evitar la contaminación por los productos químicos que utilizamos, debemos tener precaución con la correcta utilización del producto y la correcta eliminación del envase.

Los insecticidas piretroides, como la deltametrina y el lambda-cialotrin, son altamente tóxicos para los organismos acuáticos, entre otras especies. Debemos procurar no utilizarlos sobre cursos de agua, y utilizarlos en las dosis necesarias. Si se produce algún derrame, procuraremos recogerlo con serrín o materiales absorbentes. En cuanto a los envases, el protocolo es triple lavado de envases e incineración en instalaciones autorizadas, a altas temperaturas. En nuestro caso, en primer lugar lavaremos el envase.

Este resto, al igual que los derrames, deben ser estabilizados con cal o sosa y de ningún modo pueden acabar en el agua. Los envases entonces pueden ser eliminados, y emplearemos la incineración, como se señala. Si es inevitable optar por el enterramiento, se destruirá

previamente el envase, para evitar que pueda ser reutilizado por alguien que desconozca el riesgo.

Algunos productos de limpieza, en particular desinfectantes, deben tratarse igualmente con prudencia. Como normal general, evitaremos que lleguen sus residuos al agua y eliminaremos los envases para que no puedan ser reutilizados.

### Lodos

Si en el proceso de potabilización de agua necesitamos realizar floculación, obtendremos como resultado lodos que necesitaremos eliminar. En principio, el único producto que podría preocuparnos en los lodos sería en aluminio. El resto de componentes ya estaban en la zona previamente a nuestra actuación. No obstante, la cantidad de aluminio que queda no es elevada, por lo que el riesgo de contaminación es mínimo.

La eliminación de los lodos tendrá dos partes: desecación de los lodos y eliminación de la parte sólida. El procedimiento a seguir será el siguiente:

- Prepararemos una cama con grava a modo de filtro, cuyo tamaño va a depender de la cantidad de lodos a tratar.
- Verteremos los lodos en la cama, para permitir que el agua se filtre hacia el suelo a través de la grava.
- Una vez que quede sobre la superficie la parte sólida de los lodos seca, este residuo puede ser eliminado en el suelo.

Si estamos gestionando también residuos de letrinas o aguas residuales, es recomendable mezclar los lodos, ya que así se reduce el contenido orgánico de los residuales.

### Aceite y combustible

Una primera cuestión al tratar sobre combustibles y lubricantes es la calidad de los productos: cuanto mejor sea la calidad, mejor es el rendimiento. Esto se traduce en reducción de consumo de recursos y reducción de emisiones o residuos, según el caso. Intentaremos por lo tanto emplear siempre las mejores calidades que encontremos.

Los motores requieren cambios de aceite, que son muy contaminantes en especial para el agua. Por eso, debemos tener algunas precauciones especiales.

Para evitar derrames, podemos emplear bandejas para recogida de aceite. Si no disponemos de bandejas específicas, debemos buscar un sistema similar: algún tipo de recipiente que nos facilite la recogida del aceite al hacer el cambio.

El aceite, y si por algún motivo tenemos que desechar combustible, se almacenará en bidones estancos (en el mejor de los casos contenedores GRG – gran recipiente para transporte a granel, que permite además manipulación con traspaleta). Para evitar sorpresas, colocaremos los bidones sobre cubetos de retención, que consisten en disponer de una base, normalmente metálica, con una rejilla sobre la que apoyar los bidones, de tal forma que si hay pérdidas se recoja el líquido en el cubeto en lugar de caer al suelo.

Todos los recipientes que se empleen para guardar aceite, combustible u otros residuos peligrosos deberán estar debidamente etiquetados, para evitar que se derrame y para evitar mezclas con otros residuos.

Es conveniente disponer de materiales absorbentes, como serrín, sepiolita, arcillas, etc., que pueda absorber posibles derrames, tanto al vaciar o llenar depósitos, como en la base de los cubetos. Así evitamos también derrames al suelo.

Trapos, papeles y filtros impregnados de aceite también son un residuo peligroso. Deberemos gestionarlos con igual cuidado. En el caso de los filtros, podemos dejarlos escurrir sobre

cubetos o sistemas similares de recogida y prensarlos, de modo que se elimine el aceite, que se gestionará con el resto de éste, y quedará sólo el filtro en sí que puede ser enterrado sin riesgo.

El enterramiento del aceite puede suponer un riesgo de contaminación de suelo y, mucho más importante, de agua. En caso de optar por esta vía, es fundamental asegurar que no hay río ni agua subterránea cerca. Además, el bidón o sistema elegido debería ser impermeable.

Como es difícil garantizar lo anterior, es recomendable incinerar el aceite, junto con trapos, papeles, etc. impregnados de esta sustancia si es posible. Estos materiales impregnados, al contener una cantidad menor del residuo, pueden ser enterrados.

Existe una alternativa ambientalmente más sostenible: la biorremediación. Ésta se basa en la capacidad del propio suelo de eliminar los residuos, en este caso el aceite. El procedimiento es el siguiente: se elige un emplazamiento adecuado, por ejemplo un campo que no esté en uso, se extiende el aceite en el suelo, bien extendido, y se entierra. Las principales precauciones a tener en cuenta son tener la certeza suficiente de que no hay agua cercana, incluida la subterránea, y que la cantidad de aceite no sea excesiva ya que saturaría la capacidad de regeneración del suelo. Evitaremos esta técnica en lugares o momentos de lluvias abundantes. Si necesitamos gestionar una cantidad elevada podemos buscar varios posibles emplazamientos o combinar esta medida con la incineración.

### **Baterías y pilas**

Las baterías y las pilas son residuos peligrosos por los metales pesados y químicos que contienen. Su gestión es complicada, y su mala gestión supone un alto riesgo para el medio ambiente. Los metales pesados como el plomo o el mercurio no pueden tratarse de manera natural, al contrario se acumulan en los seres vivos y permanecen en ellos, aumentando su cantidad y pasando de unos seres a otros por la dieta.

En el caso de las pilas, disponemos de dos tipos, de un solo uso y recargables. Empleando estas últimas reducimos el número de pilas a desechar, y las preferiremos a las de un solo uso.

Las baterías tienen normalmente una vida más larga, y puede exceder la duración de nuestro despliegue. Conociendo el riesgo de una mala gestión de este material, debemos explicarlo al transferir la unidad y ofrecer alternativas adecuadas.

Si en la zona de trabajo no existen gestores que puedan hacerse cargo de estos residuos, deberíamos intentar que acaben su vida útil en sitios donde sí existan.

### **Aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)**

Incluimos en esta categoría ordenadores, impresoras, cámaras digitales, GPS, radios HF y VHF, aire acondicionado, tubos fluorescentes, bombillas halógenas y focos. Todos estos equipos tienen una duración larga y no tienen por qué dejar de funcionar durante la emergencia.

Los fluorescentes y bombillas de bajo consumo contienen mercurio, altamente tóxico para los seres vivos, y las lámparas halógenas gases peligrosos para el medio ambiente, por lo que todas las luminarias del equipo deben gestionarse adecuadamente. A pesar de estos inconvenientes, preferiremos siempre este tipo de luces frente a las bombillas de filamento por el ahorro de energía que suponen.

De igual modo, el resto de equipos mencionados pueden causar daños en el medio, y además una correcta gestión que permita el reciclado de los componentes supone un ahorro en las

materias primas que se extraen del medio (en algunos casos minerales muy escasos en la naturaleza y que están siendo causa de conflictos importantes).

### **Gestión de Baterías, pilas y RAEE**

Los pasos a dar con estos residuos serían los siguientes:

- Siguiendo el protocolo de gestión de residuos, intentaremos localizar un gestor de estos residuos en la zona de trabajo o lo más próximo posible.
- Si en el momento de la emergencia no existe esta posibilidad, almacenaremos los residuos tomando la precaución de que estén protegidos y aislados del exterior, para evitar que se deterioren y se liberen los tóxicos. El contenedor donde se guarden debe estar etiquetado de tal modo que todos los miembros del equipo conozcan el contenido (si en necesario pondremos la etiqueta en varios idiomas).
- Si tras la emergencia se restablece el sistema de gestión, se entregará a éste.
- Si no existe sistema de gestión cercano, buscaremos opciones alternativas próximas.
- Si sabemos que no va a existir posibilidad de utilizar un sistema de gestión, intentaremos evitar la aparición del residuo en la zona, por ejemplo facilitando que su vida útil termine de vuelta aquí.
- Si todas las opciones anteriores son imposibles, se buscará un sistema completamente estanco de enterramiento.

### **WC químico y otras aguas residuales**

Podemos encontrarnos aguas residuales procedentes de lavado de instalaciones, higiene, etc. Siempre que exista utilizaremos redes de saneamiento o alcantarillado, y si no existe procuraremos que el drenaje se realice filtrándose a través del suelo. En el caso de que el agua residual no contenga contaminantes peligrosos, como aceites, podemos optar por drenajes a ríos únicamente si éstos tienen un caudal importante, de tal forma que los residuos se diluyan. En caso de que haya contaminantes peligrosos, debemos evitar que se eliminen en cursos de agua (ríos, lagos, pozos).

Cuando sea necesario emplear WC químicos, y si no puede existir red de saneamiento en la que podamos eliminar el residuo, es recomendable estabilizar el residuo con cal, para reducir la alta acidez del residuo, antes de eliminarlo.

### **Medicamentos**

Según el catálogo europeo de residuos, los medicamentos que llevamos en nuestro botiquín no entran en la categoría de residuos peligrosos. Sin embargo, ya que los medicamentos están pensados para tener efectos biológicos, muchos pueden tener efectos en la naturaleza y por eso requieren una gestión adecuada.

La mejor medida para evitar la contaminación por medicamentos es no dejar que caduquen. Es decir, disponer de ellos en la cantidad que necesitemos y consumirlos antes de su caducidad. Si finalmente tenemos que desecharlos, debemos evitar que acaben en el medio. La mejor opción es entregarlos según el sistema de recogida específico para tal fin. Si no existe esa opción, los incineraremos.

Universalidad  
Unidad  
Voluntariado  
Independencia  
Neutralidad  
Imparcialidad  
Humanidad

# ANEXOS MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

## ■ DECÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

PRINCIPIO BÁSICO RECTOR PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EMERGENCIAS:

EN TODAS NUESTRAS INTERVENCIONES CON LAS UNIDADES ERU NOS REGIREMOS POR EL PRINCIPIO RECTOR DE LA ACCIÓN HUMANITARIA "DO NO HARM" O EL PRINCIPIO DE NO PERJUDICAR O NO HACER DAÑO. POR ESO, DECIMOS QUE:

- APLICAMOS EL **PRINCIPIO DE NO HACER DAÑO** A LAS POBLACIONES Y COMUNIDADES AFECTADAS POR EL DESASTRE LLEVANDO A CABO ACTIVIDADES AMBIENTALMENTE SOSTENIBLES.
- RECONOCEMOS QUE REALIZAR UNA GESTIÓN AMBIENTAL ADECUADA DE NUESTRAS ACTIVIDADES ES BÁSICO PARA LA RECUPERACIÓN TANTO DE LA ZONA AFECTADA POR EL DESASTRE COMO DE LAS POBLACIONES QUE LO SUFREN.
- ENTENDEMOS QUE ES NECESARIO PROTEGER Y MANEJAR EL MEDIO AMBIENTE DE FORMA SOSTENIBLE YA QUE ES DE DONDE EXTRAEN SU SUSTENTO LAS PERSONAS Y CONTRIBUYE A SU CALIDAD DE VIDA (PROYECTO ESFERA).

## ■ DECÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

### ERU LOGÍSTICA

1. Aplicar medidas de consumo responsable: comercio de proximidad, mínimo embalaje, productos reutilizables frente a desechables, cantidades y fechas de caducidad adecuadas a las necesidades.
2. Utilizar aceites y combustibles de alta calidad.
3. Realizar un uso responsable de la energía: tanto si es red eléctrica como procedente de generador, apagar los equipos y luces que no sean necesarios, utilizar luminarias de bajo consumo.
4. Optimizar el uso de los materiales. Por ejemplo, papel aprovechado por las dos caras y por toda su superficie.
5. Organizar el transporte optimizando los vehículos y los recorridos.
6. Adecuar las características de los vehículos de transporte utilizados a las necesidades.
7. Conducción eficiente, a velocidades constantes, manteniendo el vehículo en buen estado, reduciendo el rozamiento.
8. Evitar que los residuos de embalajes se conviertan en basura: reutilización o eliminación adecuada.
9. Gestionar adecuadamente los residuos peligrosos: aceites, baterías y pilas, equipos informáticos, radios, GPS, etc.
10. Formar al personal local en buenas prácticas, especialmente conducción y gestión de residuos peligrosos.

## ERU DISTRIBUCIONES

- 1.Optimizar el uso de los materiales. Por ejemplo, papel aprovechado por las dos caras y por toda su superficie.
- 2.Minimizar los embalajes en los bienes a distribuir.
- 3.Reutilizar embalajes para nuevos empaquetamientos.
- 4.Evitar que los residuos de embalajes se conviertan en basura: reutilización o eliminación adecuada.
- 5.Aplicar medidas de consumo responsable: comercio de proximidad, mínimo embalaje, productos reutilizables frente a desechables, cantidades y fechas de caducidad adecuadas a las necesidades.
- 6.Realizar un uso responsable de la energía: tanto si es red eléctrica como procedente de generador, apagar los equipos y luces que no sean necesarios, utilizar luminarias de bajo consumo.
- 7.Utilizar aceites y combustibles de alta calidad.
- 8.Organizar el transporte optimizando los vehículos y los recorridos.
- 9.Conducción eficiente, a velocidades constantes, manteniendo el vehículo en buen estado, reduciendo el rozamiento.
- 10.Gestionar adecuadamente los residuos peligrosos: aceites, baterías y pilas, equipos informáticos, radios, GPS, etc.

## ERU IT & TELECOMUNICACIONES

- 1.Optimizar el uso de los materiales.
- 2.Realizar un uso responsable de la energía: tanto si es red eléctrica como procedente de generador, apagar los equipos y luces que no sean necesarios, utilizar luminarias de bajo consumo.
- 3.Utilizar aceites y combustibles de alta calidad.
- 4.Utilizar preferiblemente pilas y baterías recargables y paneles solares siempre que se pueda.
- 5.Gestionar adecuadamente los residuos peligrosos: aceites, baterías y pilas, equipos informáticos, radios, GPS, etc.
- 6.Realizar un mantenimiento adecuado de generadores y equipos.
- 7.Aplicar medidas de consumo responsable: comercio de proximidad, mínimo embalaje, productos reutilizables frente a desechables, cantidades y fechas de caducidad adecuadas a las necesidades.
- 8.Organizar el transporte optimizando los vehículos y los recorridos.
- 9.Conducción eficiente, a velocidades constantes, manteniendo el vehículo en buen estado, reduciendo el rozamiento.
- 10.Informar adecuadamente en el traspaso de la unidad sobre los principales materiales peligrosos y su gestión.

Universalidad

Unidad

Voluntariado

Independencia

Neutralidad

Imparcialidad

Humanidad

## ERU AGUA Y SANEAMIENTO

1. Ubicar las instalaciones y estructuras guardando las distancias de protección del agua: vertederos, incineradoras, letrinas, etc. a 100 metros de los puntos de agua.
2. Utilizar los productos químicos evitando derrames y abusos de los productos: que no haya en el medio más de lo necesario.
3. Limpiar adecuadamente y eliminar los envases de productos químicos: estabilizar residuos de insecticida con cal, diluir restos de cloro y de reactivos, incinerar o destruir los envases.
4. Eliminar correctamente los lodos: secado en cama de grava y volteo de la parte sólida en campo.
5. Utilizar aceites y combustibles de alta calidad y realizar el mantenimiento de los generadores y motores.
6. Gestionar adecuadamente los residuos peligrosos: aceites, baterías y pilas, equipos informáticos, radios, GPS, etc.
7. Optimizar el uso de los materiales. Por ejemplo, papel aprovechado por las dos caras y por toda su superficie.
8. Realizar un uso responsable de la energía: tanto si es red eléctrica como procedente de generador, apagar los equipos y luces que no sean necesarios, utilizar luminarias de bajo consumo.
9. Aplicar medidas de consumo responsable: comercio de proximidad, mínimo embalaje, productos reutilizables frente a desechables, cantidades y fechas de caducidad adecuadas a las necesidades.
10. Organizar el transporte optimizando los vehículos y los recorridos y promover la conducción eficiente, a velocidades constantes, manteniendo el vehículo en buen estado, reduciendo el rozamiento.

## ERU SANEAMIENTO MASIVO

1. Ubicar las instalaciones y estructuras guardando las distancias de protección del agua: vertederos, incineradoras, letrinas, etc. a 100 metros de los puntos de agua.
2. Utilizar los productos químicos evitando derrames y abusos de los productos: que no haya en el medio más de lo necesario.
3. Limpiar adecuadamente y eliminar los envases de productos químicos: estabilizar residuos de insecticida con cal, diluir restos de cloro y de reactivos, incinerar o destruir los envases.
4. Gestionar adecuadamente los lodos de las letrinas: cal o lejía y cobertura de tierra; si se vacía la fosa, realizar el mismo procedimiento volteando en campo a 25 centímetros de profundidad.
5. Utilizar aceites y combustibles de alta calidad y realizar el mantenimiento de los generadores y motores.
6. Gestionar adecuadamente los residuos peligrosos: aceites, baterías y pilas, equipos informáticos, radios, GPS, etc. y las infecciones.
7. Optimizar el uso de los materiales. Por ejemplo, aprovechar el papel por las dos caras y por toda su superficie.
8. Realizar un uso responsable de la energía: tanto si es red eléctrica como procedente de generador, apagar los equipos y luces que no sean necesarios, utilizar luminarias de bajo consumo.
9. Aplicar medidas de consumo responsable: comercio de proximidad, mínimo embalaje, productos reutilizables frente a desechables, cantidades y fechas de caducidad adecuadas a las necesidades.
10. Organizar el transporte optimizando los vehículos y los recorridos y promover la conducción eficiente, a velocidades constantes, manteniendo el vehículo en buen estado, reduciendo el rozamiento.

Universalidad

Unidad

Voluntariado

Independencia

Neutralidad

Imparcialidad

Humanidad

## ERU CUIDADOS BÁSICOS DE SALUD

1. Identificar, separar y gestionar correctamente los residuos sanitarios.
2. Reducir todo lo posible los residuos: reutilización de materiales, compactación de basuras...
3. Ubicar las instalaciones y estructuras guardando las distancias de protección del agua: vertederos, incineradoras, letrinas, etc. a 100 metros de los puntos de agua.
4. Utilizar los productos químicos evitando derrames y abusos de los productos. Limpiar adecuadamente y eliminar los envases de productos químicos: estabilizar residuos de insecticida con cal, diluir restos de cloro y de reactivos, incinerar o destruir los envases.
5. Utilizar aceites y combustibles de alta calidad y realizar el mantenimiento de los generadores y motores.
6. Realizar un uso responsable del agua: gastando la cantidad necesaria sin derrochar y evitando arrojar jabones y otros productos en exceso.
7. Realizar un uso responsable de la energía: tanto si es red eléctrica como procedente de un generador, apagar los equipos y luces que no sean necesarios, utilizar luminarias de bajo consumo.
8. Gestionar adecuadamente los residuos peligrosos: aceites, baterías y pilas, equipos informáticos, radios, GPS, etc.
9. Aplicar medidas de consumo responsable: comercio de proximidad, mínimo embalaje, productos reutilizables frente a desechables, cantidades y fechas de caducidad adecuadas a las necesidades.
10. Organizar el transporte optimizando los vehículos y los recorridos y promover la conducción eficiente, a velocidades constantes, manteniendo el vehículo en buen estado, reduciendo el rozamiento.

Universalidad

Unidad

Voluntariado

Independencia

Neutralidad

Imparcialidad

Humanidad

## ■ LISTADO DE MATERIALES NOCIVOS

De acuerdo a la normativa estatal y siguiendo las Decisiones comunitarias, la Orden MAM/304/2002 publica la Lista Europea de Residuos, donde se identifican los residuos considerados peligrosos según los criterios de la Directiva 91/689/CEE.

Se recogen en la tabla los residuos peligrosos presentes en las ERU, con su código de identificación, en qué consisten en este caso y las unidades donde pueden encontrarse.

Código	Residuo	Observaciones	ERU
13 02	Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes (según el tipo, categorías 13 02 04, 13 02 05, 13 02 06, 13 02 07)	Aceite y los materiales impregnados con él	WATSAN MS IT & TELECOM LOG RELIEF BHC
13 07 01	Residuos de combustibles líquidos: gasóleo	Es residuo peligroso el gasoil y los materiales impregnados con él (trapos, papel, material absorbente)	WATSAN MS IT & TELECOM LOG RELIEF BHC
13 07 02	Residuos de combustibles líquidos: gasolina	Es residuo peligroso la gasolina y los materiales impregnados con ella (trapos, papel, material absorbente)	WATSAN MS IT & TELECOM LOG RELIEF BHC
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Envases de insecticida, químicos, aceite, combustible...	

Código	Residuo	Observaciones	ERU
16 01 07	Filtros de aceite		WATSAN MS IT & TELECOM LOG RELIEF BHC
16 02	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos		WATSAN MS IT & TELECOM LOG RELIEF BHC
16 05 06	Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio	Reactivos de análisis Restos de medio de cultivo Metanol	WATSAN MS BHC
16 05 07	Productos químicos inorgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Hipoclorito cálcico Lejía sólida Sulfato de aluminio (habitualmente estos productos no serán residuos)	WATSAN MS BHC
16 06	Pilas y acumuladores	Pilas, acumuladores y baterías	WATSAN MS IT & TELECOM LOG RELIEF BHC

Código	Residuo	Observaciones	ERU
18 01 03	Residuos de servicios médicos (...). Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones	Residuos sanitarios del grupo 3	BHC MS (si toca gestionar)
18 01 09	<i>Medicamentos distintos de los especificados en el código 18 01 08 (citotóxicos y citostáticos)</i>	<i>Todos los medicamentos del equipamiento</i>	BHC Botiquines de unidades y delegados
19 02 05	Lodos de tratamientos físico-químicos que contienen sustancias peligrosas	Lodos con restos de aluminio	WATSAN MS BHC
20 01 19	Pesticidas	Insecticidas: Lambda cihalotrin, Deltametrina	WATSAN MS BHC
20 01 35	Equipos eléctricos y electrónicos desechados (...) que contienen componentes peligrosos	Lámparas halógenas Focos	WATSAN MS IT & TELECOM LOG RELIEF BHC

Otros aspectos relacionados con los vehículos también podrían incluirse (líquidos de freno, anticongelante, etc.), pero al no ser parte habitual del equipamiento no se detalla.

Los medicamentos señalados no están identificados en la Lista como residuos peligrosos. Sin embargo, por la naturaleza propia de los medicamentos pueden tener efectos en el medio, por lo que se han señalado.

La peligrosidad de los residuos va a depender tanto de su naturaleza como de la cantidad en que se desechen. A la hora de valorar el riesgo de los residuos generados deben tenerse en cuenta los dos aspectos.

Se detallan a continuación los materiales y residuos nocivos presentes en cada unidad.

Universalidad  
Unidad  
Voluntariado  
Independencia  
Neutralidad  
Imparcialidad  
Humanidad

### AGUA Y SANEAMIENTO (WATSAN)

**Combustibles, lubricantes y filtros de generadores, motobombas, etc.** Esta unidad requiere un uso elevado de motores, por lo que es un aspecto importante.

**Productos químicos empleados en la potabilización (hipoclorito de calcio y sulfato de aluminio) y sus envases.** Los lodos resultantes contienen restos de aluminio, aunque en cantidades no peligrosas.

**Reactivos químicos de los análisis de control de calidad del agua.** Aunque se trata de productos que contienen sustancias peligrosas, si no se desechan los reactivos como tales, tras su uso y de manera diluida, las cantidades resultantes son pequeñas y no suponen riesgo.

**Medio de cultivo y residuos de los cultivos.** En el primer caso, la toxicidad para el medio es baja y el riesgo de vertido escaso. Los residuos de los cultivos deben tratarse como residuos infecciosos.

**Insecticida y sus envases.** Al tratarse de un producto con alta toxicidad para seres acuáticos, su gestión incorrecta puede causar importantes daños en el medio ambiente.

**Pilas y baterías.** Estos materiales están presentes en gran parte del equipamiento, por lo que su gestión incorrecta supondría un riesgo importante para el entorno.

**Aparatos eléctricos y electrónicos.** Se incluyen en este apartado lámparas y focos, equipos de comunicaciones (telefonía y radio), informática, GPS, etc.

### SANEAMIENTO MASIVO (MS)

**Combustibles, lubricantes y filtros de generadores, motobombas, etc.** La cantidad de estos productos dependerá de la actividad que realice la unidad y de posibles fuentes alternativas de energía (por ejemplo, red de suministro existente en almacén).

**Productos químicos empleados en la potabilización (hipoclorito de calcio y sulfato de aluminio) y sus envases,** en caso de realizarse esta actividad. Los lodos resultantes contienen restos de aluminio, aunque en cantidades no peligrosas.

**Reactivos químicos de los análisis de control de calidad del agua.** Aunque se trata de productos que contienen sustancias peligrosas, si no se desechan los reactivos como tales, sino tras su uso y de manera diluida, las cantidades resultantes son pequeñas y no suponen riesgo.

**Insecticidas y sus envases.** Al tratarse de un producto con alta toxicidad para seres acuáticos, su gestión incorrecta puede causar importantes daños en el medio ambiente.

**Algunos materiales a priori no peligrosos, pero pueden serlo en función del uso que se les dé,** como, por ejemplo, si se emplean plásticos en la separación de estructuras en una emergencia sanitaria, estos plásticos pueden convertirse en residuo infeccioso y tener que ser tratados como tal.

**Pilas y baterías.** Estos materiales están presentes en varios elementos de equipamiento, por lo que su gestión incorrecta supondría un riesgo importante para el entorno.

**Aparatos eléctricos y electrónicos.** Se incluyen en este apartado lámparas y focos, equipos de comunicaciones (telefonía y radio), informática, GPS, etc.

## CUIDADOS BÁSICOS DE SALUD (BHC)

Desechos de materiales sanitarios usados. Estos residuos pueden clasificarse en dos grupos principales, no específicos (grupo 2), que no requiere atenciones especiales, y específicos (grupo 3), que son los señalados como peligrosos y que incluyen agujas, residuos infecciosos, sangre, líquidos corporales y restos anatómicos pequeños.

Farmacia. Aunque los medicamentos con que cuenta la unidad no están incluidos en la categoría específica de residuos peligrosos, se trata de un material que puede causar daños ambientales si no se gestiona adecuadamente.

Combustibles, lubricantes y filtros de generadores, motobombas, etc. La cantidad de estos productos dependerá de la actividad que realice la unidad y de posibles fuentes alternativas de energía (por ejemplo, red de suministro existente en almacén).

Insecticida y sus envases. Al tratarse de un producto con alta toxicidad para seres acuáticos, su gestión incorrecta puede causar importantes daños en el medio ambiente.

Productos desinfectantes y sus envases, que pueden resultar altamente contaminantes para el medio ambiente.

Si se precisa de potabilización de agua, productos químicos empleados (hipoclorito de calcio y sulfato de aluminio) y sus envases. Los lodos resultantes contienen restos de aluminio, aunque en cantidades no peligrosas.

En el mismo caso anterior, reactivos químicos de los análisis de control de calidad del agua. Aunque se trata de productos que contienen sustancias peligrosas, si no se desechan los reactivos como tales, tras su uso y de manera diluida, las cantidades resultantes son pequeñas y no suponen riesgo.

Pilas y baterías. Estos materiales están presentes en numerosos elementos del equipamiento, incluidos termómetros, taladros, etc. por lo que su gestión incorrecta supondría un riesgo importante para el entorno.

Aparatos eléctricos y electrónicos. Se incluyen en este apartado lámparas y focos, equipos de comunicaciones (telefonía y radio), informática, GPS, etc.

### TELECOMUNICACIONES

**Aparatos eléctricos y electrónicos. Se incluyen en este apartado lámparas y focos, equipos de comunicaciones (telefonía y radio), informática, GPS, etc.**

**Pilas y baterías. Estos materiales están presentes en gran parte del equipamiento, por lo que su gestión incorrecta supondría un riesgo importante para el entorno.**

**Combustibles, lubricantes y filtros de generadores. La cantidad de estos productos dependerá de la posibilidad de utilizar fuentes alternativas de energía (por ejemplo, red de suministro existente en almacén) y de la necesidad de desplazamientos.**

### LOGÍSTICA

**Combustibles, lubricantes y filtros de generadores. La cantidad de estos productos dependerá de la posibilidad de utilizar fuentes alternativas de energía (por ejemplo, red de suministro existente en almacén) y de la cantidad y el tipo de transporte utilizado.**

**Aparatos eléctricos y electrónicos. Se incluyen en este apartado lámparas y focos, equipos de comunicaciones (telefonía y radio), informática, GPS, etc.**

**Pilas y baterías.**

Universalidad  
Unidad  
Voluntariado  
Independencia  
Neutralidad  
Imparcialidad  
Humanidad

## **DISTRIBUCIONES**

**Combustibles, lubricantes y filtros de generadores. La cantidad de estos productos dependerá de la posibilidad de utilizar fuentes alternativas de energía (por ejemplo, red de suministro existente en almacén) y de la cantidad y el tipo de transporte utilizado.**

**Aparatos eléctricos y electrónicos. Se incluyen en este apartado lámparas y focos, equipos de comunicaciones (telefonía y radio), informática, GPS, etc.**

**Pilas y baterías.**

Universalidad

Unidad

Voluntariado

Independencia

Neutralidad

Imparcialidad

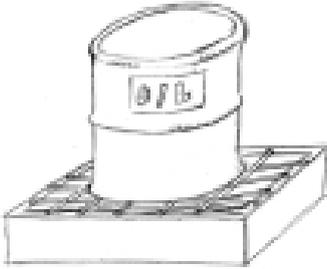
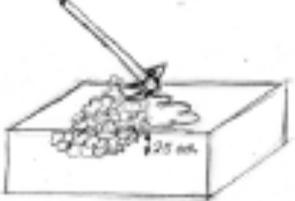
Humanidad

**■ NO ES MÁS LIMPIO/A QUIEN MÁS LIMPIA, SINO QUIEN MENOS ENSUCIA**

Humanidad  
Imparcialidad  
Neutralidad  
Independencia  
Voluntariado  
Unidad  
Universalidad

Agua	HACER UN USO RACIONAL EVITAR LA CONTAMINACIÓN	Identificar puntos cercanos de agua: ríos, lagos, pozos o bombas de mano, aguas subterráneas	Para localizar las aguas subterráneas y su profundidad: presencia/ausencia de pozos/bombas de mano, manantiales; consulta al personal local
		Situar basureros, letrinas, etc. suficientemente alejadas	
		Evitar vertidos contaminantes y basuras	Si hay que verter algún líquido de lavado, mejor diluido con más agua
Suelo	EVITAR LA CONTAMINACIÓN EVITAR EROSIÓN EXCESIVA	Evitar dejar basuras desperdigadas. Evitar derrames de aceites, combustible, productos químicos...	
		Retirar tierra vegetal (20 primeros centímetros) y usarla en campos o para recuperar la vegetación al finalizar la misión	Cuando vayamos a ocupar mucha superficie
Energía	LA ÚNICA ENERGÍA LIMPIA ES LA QUE NO SE CONSUME	Encender sólo las luces necesarias, mientras lo sean Utilizar luces de bajo consumo	Aprovechando la luz natural Apagando las luces al salir
		Apagar los equipos cuando no están en uso	En ordenadores, programar protector de pantalla y apagado
		Ajustar la temperatura de aire caliente y frío	Usar sólo cuando es necesario Controlar la ventilación y la pérdida de calor No exceder los 21°C de calefacción ni los 24°C de aire acondicionado
		Ajustar los generadores a nuestras necesidades	Potencia necesaria, horario
		Utilizar combustibles y lubricantes de buena calidad	Preferiblemente motores diésel
		Mantenimiento de motores	Buen estado, más eficiencia
Transporte	CONDUCCIÓN EFICIENTE: CONDUCCIÓN ECOLÓGICA Y SEGURA	Optimizar los viajes	Número de pasajeros Recorrido Materiales que transportamos
		Conducir a velocidad constante	
		Parar el motor en paradas de más de 1 minuto	
		Evitar los elementos que provocan rozamiento y el aire acondicionado	Bacas, etc.
		Mantener el vehículo en buen estado	
Materiales y compras	REDUCIR LOS MATERIALES Y EL COSTE DE SU PRODUCCIÓN	Optimizar el uso de materiales	Utilizando las cosas hasta el final Reutilizando los materiales Aprovechando al máximo, p.ej. el papel
		Comercio de proximidad	Productos cercanos, ahorro en transporte
		Reducir los embalajes	Menos material, menos residuo
		Productos ecológicos o no contaminantes	
		Cantidades y caducidades adecuadas	Si no caduca ni se estropea, no es basura

## ■ TRATAMIENTO DE RESIDUOS

<p><b>Almacenamiento (previo al tratamiento)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar la dispersión de basuras: cubos y bolsas cerrados</li> <li>✓ Residuos peligrosos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recipientes cerrados</li> <li>- Etiquetados</li> <li>- Cubetos para derrames</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Enterramiento</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Sí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Papel, metal, vidrio</li> <li>✓ Plásticos</li> <li>✓ Orgánico</li> <li>✓ Cables, enchufes</li> <li>✓ Herramientas</li> <li>✓ Mangueras, tubo</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>No</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceites, combustibles</li> <li>• Focos, lámparas</li> <li>• Baterías, pilas</li> <li>• Material electrónico</li> </ul>	
<b>Incineración</b>		
<p style="text-align: center;"><b>Sí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aceites</li> <li>✓ Medicamentos</li> <li>✓ Plásticos contaminados</li> <li>✓ Papel, madera</li> <li>✓ Cultivos bacteriológicos</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>No</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plásticos no contaminados</li> <li>• Productos químicos (insecticidas, potabilización)</li> <li>• Material electrónico</li> </ul>	
<p><b>Biorremediación Utilizar con aceite, lodos, residuos de letrinas</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1. Verter al suelo</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2. Mezclar con el suelo</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3. Cubrir con tierra</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Letrinas: añadir cal o cal viva en el paso 1.</p>		

■ CUESTIONARIO PREVIO SOBRE RESIDUOS

¿Existe recogida de basuras?	Sí →	¿Existe recogida selectiva? ¿Se separan distintos tipos de residuos?	Si →	¿Qué separación se hace? (orgánico, papel, plásticos, vidrio, metal, residuos peligrosos...).		ADAPTACIÓN AL SISTEMA LOCAL
			No →	¿Existe al menos recogida o algún gestor de residuos peligrosos?	Si →  No →	ENTREGA DE RESIDUOS PELIGROSOS A GESTOR AUTORIZADO, RESTO SEGÚN SISTEMA LOCAL  GESTIÓN PROPIA DE RESIDUOS PELIGROSOS, RESTO SEGÚN SISTEMA LOCAL
	No →	GESTIÓN PROPIA DE RESIDUOS				

Humanidad  
Imparcialidad  
Neutralidad  
Independencia  
Voluntariado  
Unidad  
Universalidad

## ■ LISTA DE RESIDUOS Y GESTIÓN

✓ La mejor opción ➤ Opción alternativa ✗ Evitar ☠ Alto riesgo

■ Muy contaminante ■ Contaminante ■ Bajo riesgo ambiental

	Residuo	Soluciones
Universalidad	Aceites de motor	✓ Incineración ✓ Biorremediación ✗ Enterramiento ☠ Vertido a agua
	Filtros, materiales impregnados de aceite	✓ Incineración ➤ Enterramiento
Unidad	Combustibles (gasoil y gasolina)	✓ Incineración ✓ Biorremediación ✗ Enterramiento ☠ Vertido a agua
	Filtros, materiales impregnados de combustible	✓ Incineración ➤ Enterramiento
Voluntariado	Insecticidas: Lambda cihalotrin, Deltametrina	✓ Absorción con tierra o similar + suelo ☠ Vertido a agua ☠ Incineración
	Envases de insecticidas	✓ Lavado + incineración ➤ Inutilización + enterramiento ✗ Enterramiento envase entero
Independencia	Envases de productos químicos (cloro, sulfato de aluminio, productos de limpieza)	✓ Inutilización + enterramiento ➤ Incineración ✗ Incineración
	Productos químicos: Hipoclorito cálcico Lejía sólida Sulfato de aluminio	✓ Dilución (productos de cloro, reactivos, productos de limpieza) ✓ Biorremediación (aluminio)
	Lodos con restos de aluminio	✓ Desecación + biorremediación
Neutralidad	Medicamentos	✓ Incineración ✗ Enterramiento
	Cultivos bacteriológicos	✓ Incineración ✗ Enterramiento
	Residuos sanitarios del grupo 3	✓ Incineración en incineradora ✗ Enterramiento
Imparcialidad	Residuos sanitarios (no de grupo 3)	✓ Incineración ✓ Enterramiento
	Plásticos infectados (aislamientos sanitarios)	✓ Incineración (mejor en incineradora) ✗ Enterramiento
	Lámparas halógenas Focos Pilas, acumuladores Baterías Equipos electrónicos	✓ Gestor autorizado ☠ Incineración ✗ Enterramiento
Humanidad	Plásticos en general	✓ Enterramiento ✗ Incineración
	Restos de cables, enchufes, material de electricidad	✓ Enterramiento
	Herramientas rotas	✓ Enterramiento
	Restos de mangueras, tuberías, etc.	✓ Enterramiento
	Vidrio Metal	✓ Enterramiento
	Papel, cartón	✓ Enterramiento ✓ Incineración
	Residuos orgánicos	✓ Enterramiento ✓ Compostaje ➤ Incineración

■ **FICHA DE MANTENIMIENTO DE MOTORES**

Cambio de aceite			Cambio de filtro de aceite		
Fecha	Horario funcionamiento	Próximo cambio	Fecha	Horario funcionamiento	Próximo cambio

Cambio de aceite			Cambio de filtro de aceite		
Fecha	Horario funcionamiento	Próximo cambio	Fecha	Horario funcionamiento	Próximo cambio

Consultar las características del generador para ver que puntos hay que tener en cuenta y cada cuánto tiempo se recomienda el mantenimiento.

**Interntar siempre usar lubricantes y combustibles de alta calidad**

Universalidad  
 Unidad  
 Voluntariado  
 Independencia  
 Neutralidad  
 Imparcialidad  
 Humanidad

■ **FICHA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO**

Revisión:

- ✓ Presión ruedas
- ✓ Nivel agua
- ✓ Nivel aceite
- ✓ Estado filtros

Interntar siempre usar lubricantes y combustibles de alta calidad

Cambio de aceite			Cambio de filtro de aceite		
Fecha	Horario funcionamiento	Próximo cambio	Fecha	Horario funcionamiento	Próximo cambio
Cambio de filtro de aire			Cambio de filtro de combustible		
Fecha	Horario funcionamiento	Próximo cambio	Fecha	Horario funcionamiento	Próximo cambio

Consultar las características del vehículo y el tipo de aceite para ver que puntos hay que tener en cuenta y cada cuánto tiempo se recomienda el mantenimiento.

■ **Solicitud de información**

Para Cruz Roja Española, consciente de la importancia del deterioro ambiental para las personas y, en especial, para las más vulnerables, es importante que las ERU realicen su actividad de la manera ambientalmente más sostenible posible.

Puesto que la normativa ambiental sobre gestión de residuos es competencia de los Estados o de las unidades territoriales que ellos definan, las ERU se adaptarán, en materia de gestión de residuos, a los sistemas establecidos por las autoridades en cada ámbito.

Humanidad  
Imparcialidad  
Neutralidad  
Independencia  
Voluntariado  
Unidad  
Universalidad

<b>PARA OFICINAS LOCALES</b>	<b>PARA CAMPAMENTOS BASE</b>
<p>Con este fin, se solicita información a este respecto, en especial sobre los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistema de recogida de residuos existente, tanto en el momento actual como previo a la emergencia.</li> <li>➤ Localización de gestores de residuos peligrosos: baterías y pilas, aparatos eléctricos y electrónicos, aceites de motor.</li> <li>➤ Indicaciones específicas sobre estos aspectos, si las hay.</li> </ul>	<p>Con el fin de poder dar cumplimiento al sistema de gestión, o en caso de inexistencia, evitar contaminaciones debidas a mala gestión, se solicita información sobre los puntos de recogida de residuos establecidos en el campamento, en especial, los dirigidos a residuos peligrosos como baterías, pilas, aparatos electrónicos y aceites.</p>