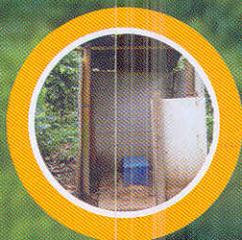
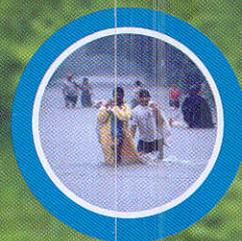


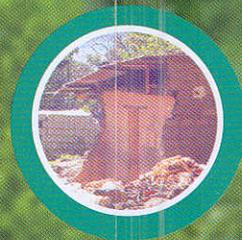
Atención en Emergencias por Desastres



Excretas



Agua



Desechos Sólidos

E
X
C
R
E
T
A
S

A
G
U
A

D
E
S
E
C
H
O
S

Presentación

A continuación se presenta la cartilla ambiental para la atención de emergencias en agua potable, excretas y desechos sólidos, perteneciente a la serie de cartillas ambientales que ha producido el Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

En este material se tratan los temas con un enfoque orientado a la atención de situaciones que normalmente se dan en emergencias por desastres naturales ocurridos por inundaciones, huracanes, sismos, etc.

La cartilla es para la aplicación y aprovechamiento principalmente por parte del personal técnico del Ministerio de Salud que atiende los temas de Salud Ambiental: inspectores de Saneamiento Ambiental y técnicos en Salud Rural. Sin embargo, se considera que este es un material que puede ser aprovechado por la población en general, interesada en la atención de desastres y especialmente por aquella que se ve directamente afectada por un fenómeno natural.

EXCRETAS

QUÉ SON LAS EXCRETAS

Las excretas son el popó y la orina que salen de nuestro cuerpo.

LETRINA DE HOYO SECO

Generalmente, las excretas las depositamos en letrinas. Las letrinas que son más comunes en nuestro medio son hoyos que se han abierto en el suelo, tienen una taza encima de una plancha de cemento y todo está dentro de una caseta.



Después de una lluvia intensa, una tormenta o un huracán, nuestra letrina puede quedar arruinada, llena de tierra, agua, animales y otras cosas.



Qué hacer CON LAS EXCRETAS después de un DESASTRE...

LETRINA INUNDADA

¿Qué hacemos entonces?

Lo que podemos hacer depende básicamente de las condiciones del lugar donde estemos o vayamos a quedarnos.

Daremos recomendaciones para atender emergencias en un período de una a dos semanas de ocurrido el desastre.

1. Lugar seco y agua subterránea profunda.
2. Lugar seco y agua subterránea cerca de la superficie.
3. Lugar está inundado.

Caso 1: Lugar seco y agua subterránea profunda.

Pasos a seguir:

- a) Para fabricar una letrina de hoyo seco se escaba un agujero de aproximadamente 0.86 m (1vara) de diámetro y de 0.86 m (1vara) de profundidad.

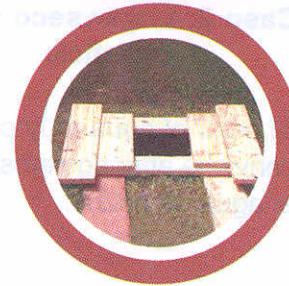


2

EXCRETAS

EXCRETAS

- b) Encima del agujero se colocarán tablas unidas con reglas a manera de forrar una plancha, con un agujero en el centro de 25 cm. de diámetro. Las tablas serán mayores de un metro de largo para tapar el hoyo en el suelo, de un grosor mayor de 1 pulgada.



- c) El agujero que ha quedado en el centro de las tablas tendrá unos 30 centímetros (una cuarta y media con la mano). En este agujero se hará el popó y la orina.



- d) Agregue la medida de una taza de tierra, preferiblemente mezclado con ceniza y cal hidratada en una proporción de dos cucharadas por cada taza. luego de cada vez de hacer popó.
- e) Después de hacer popó colocar la tapadera del agujero
- f) Otros cuidados necesarios se indican al final de este folleto.

3

Qué hacer CON LAS EXCRETAS después de un DESASTRE...

Caso 2: Lugar seco y agua subterránea cerca de la superficie.

Al estar el agua muy cercana a la superficie del suelo no conviene abrir agujeros en el suelo, para evitar contaminar el agua de pozos.

Pasos a seguir:

- a) Se construye una letrina sobre el nivel del suelo, llamada **letrina abonera**. Esta letrina consiste, algo parecido a una caja sobre el suelo donde se irá acumulando el popó, teniendo el cuidado de no mezclarlo con la orina. Para la orina podrá utilizarse un recipiente plástico o de peltre.
- b) Elaboraremos una plancha igual a la hecha de tablas como se vio en el caso 1, pero se sostendrá con palos o párales de más o menos de 1 metro de altura.
- c) Las paredes se formarán agregando tablas pequeñas o cañas a las que podrá ponérseles nylon o plástico encima para reducir el contacto con moscas o malos olores.

EXCRETAS

- d) Una de las paredes de la letrina deberá preferiblemente abrirse como puerta, para sacar las excretas después luego transcurridos, de 6 a 8 meses usándolas como abono.
- e) Esta letrina requiere que se tengan los cuidados siguientes:

Con el popó:

1. Agregar tierra en el fondo, formando una capa de 1 pulgada.
2. Agregar 1/2 taza de ceniza y 2 tazas de tierra después de hacer popó. Si hay personas con diarrea agregar 4 tazas. Si no hay ceniza se mezcla tierra con cal (3 cantidades de tierra por 2 cantidades iguales de cal) y se agrega las mismas cantidades que la ceniza.

Con la orina:

1. Si se tira en el suelo o se utiliza como abono se debe diluir 1 cantidad igual de agua.
2. Si se tira en la base de los árboles se mezcla con 5 cantidades iguales de agua.
3. Si se tira en plantas ornamentales se mezcla con 5 cantidades iguales de agua.

Qué hacer CON LAS EXCRETAS después de un DESASTRE...

Caso 3: Lugar está inundado con agua.

En este caso pensamos en un lugar hasta una altura máxima que llega a las piernas de los adultos.



Deberá evitarse el contacto del agua con las excretas. Para ello lo más práctico será utilizar toneles de 24 galones preferiblemente plásticos, dentro de una estructura como la de la letrina abonera. **Este tipo de letrina puede usarse en un período máximo de una semana, después de un desastre.**

Pasos a seguir:

- a) Se hace la estructura de la letrina abonera a una altura tal que permita cubrir un tonel.
- b) Se coloca un tonel que se fijará amarrándolo en algo o agregándole inicialmente piedras y objetos pesados con tierra.

EXCRETAS

- c) El tonel podrá cambiarse cuantas veces sea necesario, dejando aproximadamente un espacio de 20 centímetros de altura vacío.
- d) Se deben tomar en cuenta los siguientes cuidados:

En la medida de lo posible agregar 1/2 taza de ceniza y 2 tazas de tierra después de hacer popo y orinar. Si hay personas con diarrea agregar 4 tazas. Si no hay ceniza se mezcla tierra con cal (3 cantidades de tierra por 2 cantidades iguales de cal) y se agrega las mismas cantidades que la ceniza.

- e) Luego deberá taparse.

Qué hacer CON LAS EXCRETAS después de un DESASTRE...

Cuidados en los casos de las letrinas vistas en esta Cartilla.

1. Siempre que sea posible se deberá construir la caseta de la letrina utilizando madera o nylon y lamina, con puerta y pasador o candado. Al menos debe contar con cuatro paraleles de madera o caña firme de aproximadamente dos metros de largo, un pedazo de lámina metálica de al menos 1 metro de largo por 1 metro de ancho, 8 yardas de nylon color oscuro.
2. Controlar el acceso de los animales y los niños
3. Deberá agregarse ceniza o la mezcla de cal con tierra como se indico para la letrina abonera.



Esto ayuda a evitar
accidentes y riesgos
de contaminación

Recuerde agregar el
doble de ceniza en
casos de diarrea

EXCRETAS

4. Se deberá enterrar las excretas contenidas en la letrina que usa tonel y, si fuera necesario para la letrina abonera una vez pase el problema de inundación debe hacerse en un agujero seco.
5. Las diferentes letrinas recomendadas en este material pueden construirse a razón de una por cada diez personas, para el caso de agujero seco y abonera; y una por 5 personas para la letrina con tonel.
6. Se deberá cumplir con las recomendaciones sanitarias en los dos casos mencionados para su mejor funcionamiento.

AGUA

1. Contaminación de agua

Normalmente el agua presenta residuos y sedimentos producidos: de la erosión de la tierra, vegetales, animales, disolución de minerales, etc.



Las aguas superficiales (ríos y lagos) tienden a encontrarse contaminadas (más turbias y con más materia orgánica).

Las aguas subterráneas tienden a ser menos contaminadas (cristalinas, pero a veces con más minerales disueltos).



En general la contaminación bacteriológica representa un *riesgo para la salud*.

AGUA

Qué hacer CON EL AGUA CONTAMINADA después de un DESASTRE...

2. Métodos de tratamiento de desinfección del agua para consumo humano

El tratamiento en el agua es un conjunto de medidas, actividades y acciones orientadas a eliminar la contaminación del agua para consumo humano para reducir el riesgo a la salud.

Debido al riesgo para la salud que representa la contaminación bacteriológica y físico química se requiere eliminarla o reducirla para que el riesgo sea mínimo



AGUA

2.1 Objetivos de tratamiento de desinfección del agua para consumo humano

- Eliminación de materias tóxicas que provoquen riesgos a la salud.
- Eliminación o inhibición de los organismos causantes de enfermedades.
- Obtención de agua sanitariamente segura.
- Mejora de la aceptación estética del agua para el consumidor.

2.2 Métodos de Tratamientos para el agua de consumo humano en caso de desastre

- Primario: Sedimentación(dejar en reposo)
- Secundario: Filtración (Colado con telas de algodón y con arena y piedra menor de 1 pulgada).
- Terciario: Desinfección.

2.3 Tratamiento para clarificar

Busca clarificar el agua por medio de la Sedimentación y la filtración.

Qué hacer CON EL AGUA CONTAMINADA después de un DESASTRE...

A. Sedimentación

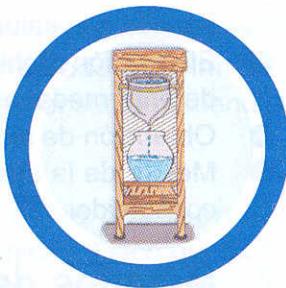
El agua se deja reposar en recipientes, hasta que se clarifique: de 1 a 24 horas en un grado tal que se pueda eliminar la turbiedad.

B. Filtración

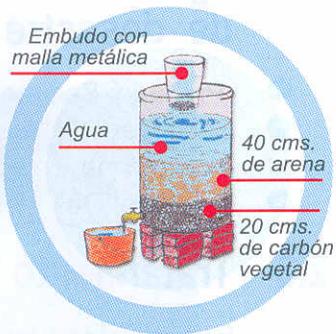
En este método se reducen las sustancias físicas pero no desinfecta el agua

a. Se dan dos casos:

- I. hacer pasar el agua por telas de algodón.
- II. se hace pasar el agua por piedrín (menor de una pulgada) y arena.



Filtro de piedra.



Filtro de arena

AGUA

Filtros de membrana o tela y arena



2.4 Desinfección

- Reduce significativamente los microbios a una cantidad tal que no enferma o es menos probable enfermarse.

● Se dan tres métodos :

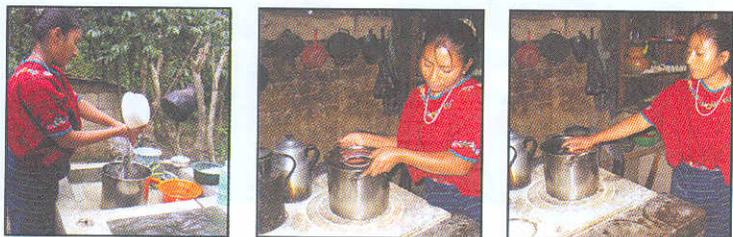
- A. Hervido
- B. Cloración
- C. Asoleado (sodis)

Qué hacer CON EL AGUA CONTAMINADA después de un DESASTRE...

AGUA

A. Hervido.

- Se vierte el agua que se va a hervir en un recipiente limpio. El agua se calienta hasta que empieza la ebullición (burbujeo). El tiempo de ebullición es de 3 minutos en condiciones normales y de 10 minutos en caso de emergencia por desastre, tormenta o inundación.



- Luego de hervir el agua puede pasarla a un recipiente limpio con tapadera, para consumirla.



B. Cloración.

- Se agrega el agua clara que se va a clorar en un recipiente limpio.
- Se usa hipoclorito de sodio (líquido). La etiqueta del producto debe indicar que es solución de **cloro comercial a una concentración de 5%** y que **NO** contiene detergentes, jabones o lejías.



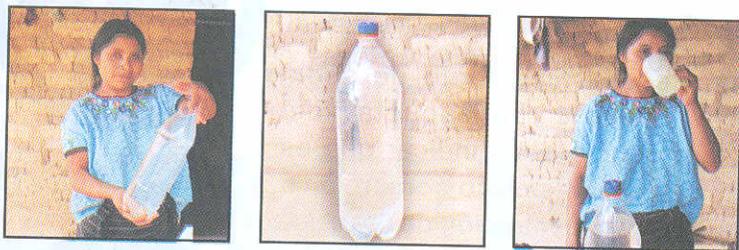
B.1 Dosificación del cloro a una concentración al 5%

- Se aplica 1 gota por litro en situación normal. En el caso de una emergencia por desastre, tormenta o inundación se aplican 2 gotas por litro.
- Se aplica 3 gotas por galón en situación normal. En el caso de una emergencia por desastre, tormenta o inundación se aplican 6 gotas por galón.



Qué hacer CON EL AGUA CONTAMINADA después de un DESASTRE...

- Se agita el recipiente o se mezcla para mejor desinfección. Luego se deja reposar por 30 minutos, antes de consumirla.



B. 2 Cloración con hipoclorito de calcio en polvo

Procedimiento para preparar la solución madre al 1%:

- Se agregan 16 gramos de hipoclorito de calcio en polvo al 65% en un litro de agua, mezclando bien y se deja en reposo durante medio día.
- Luego del medio día se separan los sólidos de la solución obtenida y es la parte líquida que se utiliza para la desinfección del agua.

AGUA

Dosificación de la solución

- De la parte líquida obtenida (solución madre) se agregan 3 gotas por litro de agua a desinfectar, en situación normal.
- En el caso de una emergencia por desastre, tormenta o inundación se aplican 6 gotas de la solución madre por litro de agua que se quiere desinfectar.
- Se agregan 11 gotas de la solución madre por galón en situación normal.
- En el caso de una emergencia por desastre, tormenta o inundación se aplican 22 gotas de la solución madre por galón.

B. 3 Otras dosis en casos de emergencia

Capacidad	Cantidad de cloro en situación de emergencia por desastre, tormenta o inundación	
	Cloro al 5%	Cloro al 1%
1 garrafón o bote de 5 galones	30 gotas	110 gotas
1 tonel de 54 galones	324 gotas (aproximadamente 16 cc)	1188 gotas (aproximadamente 60 cc ó 1/4 de vaso)

Nota: 1cc = 1 ml y 20 gotas = 1 ml
cc = centímetro cúbico
ml = mililitro

Qué hacer CON EL AGUA CONTAMINADA después de un DESASTRE...

C. Asoleado del agua

- Se usan botellas de plástico de 2 litros (bebidas gaseosas comerciales) sin etiquetas, transparentes y libres de sustancias tóxicas.
- Se limpian bien y se llenan de agua. Antes de terminar de llenar la botella, se puede agitar para que se mezcle con el aire, mejorando el sabor, el olor y la desinfección en general.



AGUA

- Se exponen al sol por un mínimo de 6 horas cuando hay suficiente sol y hasta dos días cuando esta nublado.



Exposición al sol.

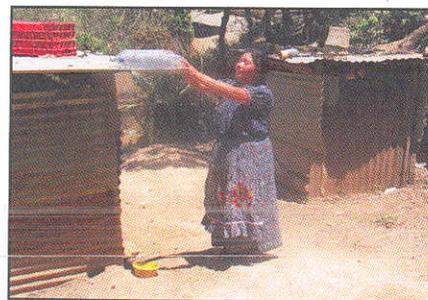


Está nublado.



Luego podemos quitar las botellas.

- Las botellas deben colocarse en el techo o bien sobre una lámina colocada en una mesa. Durante los momentos de lluvia este método no funciona.



DESECHOS

1. QUÉ SON LOS DESECHOS SÓLIDOS

Son aquellos residuos o desperdicios que se generan como resultado de un desastre por fenómenos naturales o de las actividades que se realizan a diario en las viviendas, en la industria, en la agricultura, en las oficinas, en los servicios de atención a la salud y laboratorios, así como en la limpieza de mercados, vías y áreas públicas.



En general los desechos pueden ser muy diversos según su clasificación y generan volúmenes grandes de materiales indeseables.



DESECHOS

Qué hacer CON LOS DESECHOS SÓLIDOS después de un DESASTRE...

2. CÓMO SE CLASIFICAN LOS DESECHOS SÓLIDOS

a) Desechos o Basuras Orgánicas:

Son las que originan los seres vivos como las personas, las plantas y los animales. Está formada por todo residuo que se pudre o descompone como las hojas de los árboles, restojos, paja, madera plumas, papel, estiércol, cáscaras, restos de fruta, restos de verduras, semillas, residuos de comida.



b) **Desechos o Basura Inorgánica:** es la que no se pudre o descompone fácilmente: ejemplo, vidrios, plásticos, hule, metales, llantas y telas sintéticas entre otras.

c) **Desechos peligrosos:** son materiales dañinos como baterías, aerosoles, jeringas, medicamentos vencidos, recipientes de plaguicidas

DESECHOS

3 CONTAMINACIÓN

Es la acumulación de sustancias indeseables, llamadas contaminantes, que modifica las características naturales de un lugar o algún elemento.

3.1 CONTAMINACIÓN POR DESECHOS SÓLIDOS

La propagación de los desechos puede afectar el ambiente que nos rodea:

EL AGUA: puede contaminarse de manera superficial (mar, lagos y ríos) así como las aguas subterráneas (pozos) mediante, líquidos percolados o lixiviados, por lo que si las personas beben el agua puede ocasionarle enfermedades infecciosas (diarreas, Cólera, amebas, fiebre tifoidea, tétanos, dengue, poliomielitis y sarna) entre otras.



Qué hacer CON LOS DESECHOS SÓLIDOS después de un DESASTRE...

EL SUELO: es la contaminación por tiraderos de basura a cielo abierto en calles, lotes baldíos, cultivos y bosques provocando mal aspecto en el área, atrayendo vectores (moscas, cucarachas, roedores y otros animales que transmiten enfermedades).



EL AIRE: Sufre contaminación por la quema de desechos, especialmente la provocada por los plásticos y hules, además de la producción de malos olores.

3.2 ETAPAS BASICAS PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN CASO DEMERGENCIA

Generalmente la mayor parte de las basuras que se genera a nivel nacional es materia orgánica, la cual podría ser un foco de contaminación en condiciones inadecuadas, es criadero de vectores, que transmiten enfermedades.

Por lo que es recomendable realizar los siguientes pasos de manejo:

DESECHOS

3.2.1 Almacenamiento de residuos sólidos:

Es conveniente disponer de recipientes individuales para almacenar desechos orgánicos e inorgánicos. Se recomienda proporcionar 3 o 4 recipientes de 50 litros de capacidad para cada 100 personas y distribuirlos de manera que cada familia tenga fácil acceso. De ser posible, se deben separar los residuos inorgánicos tóxicos, lo que implica tener un tercer recipiente.

La disposición de estos desechos será de la siguiente manera:

- Orgánicos (vegetales, residuos de comida)
- Inorgánicos (vidrio, metal)
- Peligrosos (baterías, jeringas)



3.2.2 Almacenamiento Temporal

- Depósitos temporales
- Móviles
- Separación de los Residuos

Características de los recipientes: impermeables (plásticos o lata), Herméticos, fáciles de transportar y que no permitan la contaminación ambiental.

Qué hacer CON LOS DESECHOS SÓLIDOS después de un DESASTRE...

3.2.3 Recolección y Transporte

- La cantidad de basura puede estimarse en 1 libra por persona por día.
- Informarse si hay una entidad que recogerá los desechos y cada cuánto lo hará.
- Para transportar la basura puede usarse carretillas de mano.
- De las personas de la comunidad o albergue donde estén ubicados debe nombrar a varias personas para la recolección.
- Debe asegurarse un lugar donde se ubicará la basura de manera temporal para su disposición final.



3.2.4 Disposición Final

Para la eliminación final de los desechos sólidos en caso de emergencia se proponen los siguientes métodos:

DESECHOS

a. En toneles clasificados

Los desechos clasificados se colocan en toneles debidamente identificados, en un lugar que esté alejado del lugar de habitación, al menos unos 15 metros si es posible.



b. En hoyos con recubrimiento de tierra

- Se debe tratar de aprovechar y volver a utilizar en forma prolongada todo el material inorgánico que se pueda reciclar (botellas, frascos, bolsas, botes, etc.), si no es posible se deben enterrar.



- Los desechos orgánicos se colocan en hoyos hechos en el suelo. Los hoyos deben ubicarse a una distancia mínima posible de 15 metros de pozos de agua y de los lugares de habitación.

Qué hacer CON LOS DESECHOS SÓLIDOS después de un DESASTRE...

- Los hoyos pueden tener 0.83 m (1 vara) de profundidad por unos 0.42 m (1/2 vara) de diámetro.



- Los desechos se comprimen y se cubren rápidamente con tierra, que a su vez se comprimen también con equipo pesado o con apisonadores manuales.

- En la base puede ponerse una capa de arcilla.

- Los materiales peligrosos deben separarse en bolsas y botes, debiendo reportarse al centro de salud más cercano para su disposición final.

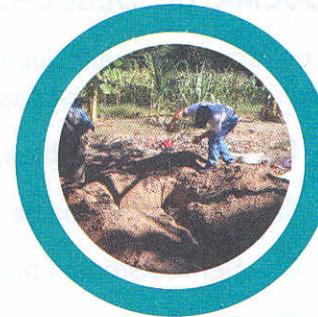
c. Hoyo tipo trinchera para desechos orgánicos

- Se excava una trinchera de 1 metro de ancho y 1 metro de profundidad.



DESECHOS

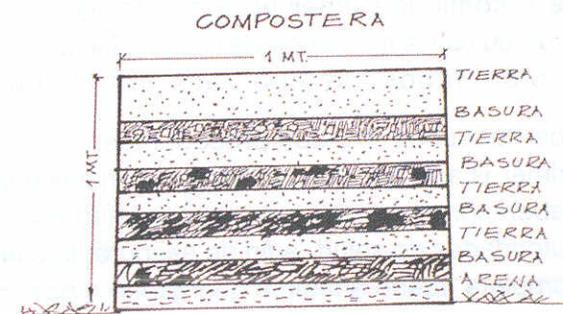
- Cubrir los desechos orgánicos con tierra, cada 40 centímetros de desechos orgánicos 20 – 30 centímetros de tierra.



- Depositar los desechos sólidos orgánicos ya clasificados al final del día, formando una capa.

- Se recomienda una trinchera de 1 metro de longitud por cada 200 personas la cual podrá llenarse en una semana aproximadamente.

- Se recomienda colocar en la base una capa de arcilla para quitar la lixiviación.



Qué hacer CON LOS DESECHOS SÓLIDOS después de un DESASTRE...

QUEMA DE DESECHOS SÓLIDOS EN TONELES

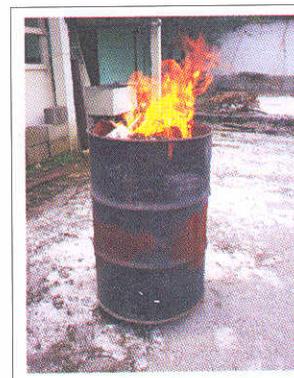
Los recipientes utilizados para la quema deben reunir las siguientes características:

- Ser impermeables.
- Estar provistos de tapa ajustada.
- Ser resistentes a la oxidación.
- Ser estructuralmente fuertes para resistir la manipulación.
- Ser fáciles de llevar, limpiar y vaciar.
- Tener tamaño adecuado, de manera que cuando estén llenos puedan ser fácilmente manipulados por una persona.
- Se recomienda tener un tonel de 54 galones, de acuerdo con la frecuencia de recolección de la localidad o bien tubos de concreto de 24 pulgadas.
- Los desechos sólidos procedentes de puestos de primeros auxilios, que contiene materiales patógenos, deben ser incinerados en el sitio establecido por las autoridades de salud. A fin de asegurar la combustión completa puede añadirse queroseno o gas corriente.

DESECHOS

Procedimientos de quema para desechos comunes no peligrosos:

- En un tonel de 54 galones aproximadamente se colocarán los desechos sólidos comunes (papel, cartón, etc.)
- El tonel se ubicará a una distancia que no afecte el campamento o refugio de habitación u otros espacios que puedan afectarse con el fuego o el humo, debiéndose contemplar la dirección en que sople el viento procedente de los sitios.
- El tonel debe tener algunas perforaciones de 3 centímetros de diámetro.
- Debe colocar el tonel sobre una base impermeable de concreto o de tierra endurecida.



Qué hacer CON LOS DESECHOS SÓLIDOS después de un DESASTRE...

- A la basura dentro del tonel se le prende fuego.
- Después de la incineración se guarda la ceniza para ser utilizada en letrinas

