



**ACONCAGUA
VISION**

MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

VAMOS CON LAS BUENAS
PRÁCTICAS AMBIENTALES!

Autoría | Antonella Zárate, Ing. Ambiental.
En colaboración con Aconcagua Visión.

Nuestro Manual de Gestión Ambiental tiene como finalidad informarte acerca de las directrices, procedimientos y buenas prácticas que debemos llevar a cabo para la conservación y manejo sustentable del ambiente en donde operamos, promoviendo el desarrollo del turismo sostenible.

Te encontrarás con explicaciones de cada tipo de residuo, su forma de clasificación, gestión y tratamiento. Además te presentamos diversas estrategias y directrices de seguridad e higiene en los diferentes espacios donde desarrollamos nuestras actividades.

Unificamos criterios respecto a la gestión de los residuos en todas sus etapas: **generación, acopio, transporte y disposición final**, acorde con la legislación ambiental vigente y buenas prácticas ambientales y de higiene.

Queremos generar **conciencia** sobre la importancia de cambiar nuestros hábitos de consumo y fomentar la **reducción de residuos**. Para ello hemos puesto en marcha iniciativas concretas que promueven un comportamiento más responsable y sostenible. Además, trabajamos continuamente en profundizar el concepto de turismo sostenible, que impulsa un desarrollo turístico a largo plazo, ecológicamente responsable, económicamente viable y socialmente justo.

CONTENIDO

01 p 5 **INTRODUCCIÓN** | Nuestro Objetivo, Desafío y Política Ambiental. Diccionario Ambiental.

02 p 11 **GESTIÓN DE RESIDUOS RECICLABLES** | Residuos Reciclables. Clasificación

03 p 14 **GESTIÓN DE RESIDUOS NO RECICLABLES** | Residuos No Reciclables. Residuos no reciclables del baño. Clasificación

04 p 17 **GESTIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS** | Residuos Orgánicos. Compostaje. Residuos orgánicos que se pueden compostar. Residuos Orgánicos que no se pueden compostar. Inicio del Compostaje. Cuidados del compostaje. Lombrices. Compostera. Realización de la compostera. Compostaje en Puente de Inca. Secado de Residuos Orgánicos. Residuos Orgánicos de altura.

05 p 35 **GESTIÓN DE HECES HUMANAS** | Heces Humanas. Gestión de uso del Baño Seco. Gestión de la orina. Transporte de las Heces Humanas. Gestión del compostaje de las Heces Humanas.

06 p 46 **GESTIÓN DE AGUAS GRISES Y NEGRAS**

07

p 56

GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS | Residuos Peligrosos. Pilas y Baterías. Residuos Patológicos.

08

p 60

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CAMPAMENTO DE ALTURA | Residuos en Altura. Heces Humanas.

09

p 63

AGUA PARA CONSUMO

01.

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

Informar y concientizar a nuestro staff, proveedores y clientes acerca de las directrices, procedimientos y buenas prácticas que debemos llevar a cabo para la conservación y manejo sustentable del ambiente en donde operamos, promoviendo el desarrollo del turismo sostenible.

DESAFÍO

Nuestro desafío es promover una gestión eficiente de los residuos generados por nuestra actividad a través de la educación y práctica responsable de su clasificación, tratamiento y reciclaje.

NUESTRA POLÍTICA

Nuestra política se basa en los siguientes principios:

1. Promover la correcta gestión de todos los residuos.

A través de la educación ambiental, disminuyendo su generación e impulsando las prácticas más adecuadas para su manejo.

2. Establecer prioridades en las opciones de gestión.

Comenzando con la prevención, reutilización, reciclaje y tratamiento y, como último recurso, la eliminación.

3. Asignar responsabilidades a todos los agentes implicados.

En nuestra cadena de servicios en relación con los residuos. Todo generador de residuos es responsable, en calidad de generador de los mismos, de su correcta separación en origen, acopio, transporte y disposición final. Asumimos la responsabilidad de asesorar, capacitar, controlar y asegurar el cumplimiento del procedimiento de gestión de residuos para nuestro staff y clientes.

4. Proveer infraestructuras suficientes.

Para garantizar que los residuos se gestionen adecuadamente y, en lo posible, cerca de su lugar de generación.

Para fomentar buenas prácticas acorde con nuestra política de reducción de residuos, realizamos una inducción al inicio de cada temporada, comprometiendo a todos nuestros colaboradores con la implementación de las prácticas detalladas en el manual.

DICCIONARIO AMBIENTAL

A continuación, se detallarán algunas definiciones para alinear el vocabulario respecto a la gestión de residuos:

desecho / *De desechar.*

material generado como producto de las distintas actividades humanas y que es descartado ya que no puede ser tratado para su recuperación o transformación. *sin. basura.*

residuo / *Del lat. residuum.*

material o sustancia generada como producto de la actividad humana que puede ser recuperada y aprovechada nuevamente.

residuo reciclable / *Del lat. residuum recyclable.*

material que, una vez usado puede ser transformado en nuevos productos o materiales.

sistema integral de gestión de residuos /

conjunto de medidas articuladas para garantizar el manejo integrado, seguro y responsable de todos los residuos generados por nuestra actividad.

residuo orgánico / *Del lat. residuum organicum*

residuos de origen biológico provenientes de restos de alimentos no cocidos y de las tareas de poda y mantenimiento de espacios verdes.

afluente / *De afluir y -nte; lat. affluens, -entis.*

agua residual que ingresa al sistema de tratamiento.

efluente / *De efluir y -nte.*

agua residual que egresa del sistema de tratamiento.

infiltración / *De in-¹ y filtrar.*

ingreso del agua a través de la superficie del suelo hacia el interior del mismo.

percolación / *Del lat. percolāre.*

flujo de agua en el interior del suelo, a través de las regiones porosas del mismo.

proceso aeróbico /

proceso que requiere oxígeno para llevarse a cabo.

proceso anaeróbico /

proceso que ocurre en ausencia de oxígeno.

proceso facultativo /

proceso que puede ocurrir con presencia o ausencia de oxígeno.

02.

**GESTIÓN
DE RESIDUOS
RECICLABLES**

RESIDUOS RECICLABLES

Del total de residuos que generamos aproximadamente el 50% puede ser compostado y el 25% reciclado. Para que esto ocurra es clave nuestra separación de los residuos. De esta manera se dará valor a la fracción reciclable seca, promoviendo su reincorporación como recurso dentro del proceso productivo y generando un ahorro tanto de materias primas como de recursos energéticos. Todo esto nos permite cerrar el circuito de la economía circular.

Dentro de los residuos reciclables se encuentran:



CLASIFICACIÓN

Para clasificar los diferentes tipos de residuos reciclables, utilizaremos contenedores con etiquetas de colores específicos para diferenciarlos.

Plásticos y Metales → Amarillo

Botellas plásticas (excepto botellas que fueron usados para combustibles), recipientes, contenedores, bolsas, packaging, latas y metales.

Las botellas de aceite también pueden ser incorporadas junto con los plásticos.

**Guantes de nitrilo o cocina utilizados para la limpieza de los baños deben ser desechados en la basura general.*

Para garantizar un mejor traslado de los residuos teniendo en cuenta el cuidado de las mulas se realizará el embalado de los metales y plásticos por separado. Para optimizar este mecanismo los encargados/as de cocina deberán separar en origen las latas de los plásticos, es decir la clasificación interna de la empresa será en metales y plásticos por separado. Los metales se colocarán en cajones y los plásticos en plastilleras.

Papel y Cartón → Marrón

Papel, cartón, diarios, revistas, folletos, etc.

**Siempre limpios.*

Vidrio → Azul

Todo el vidrio, botellas de vino, vasos, copas, frascos.

**Siempre limpios.*

03.

GESTIÓN

DE RESIDUOS

NO RECICLABLES

RESIDUOS NO RECICLABLES

En este manual nos referimos como residuo no reciclable a todo material que no pueda ser compostado o reciclado por lo que no pueden ser tratados para su recuperación o transformación y son enviados al vertedero como sitio de su disposición final.

Dentro de los residuos no reciclables incluimos:



RESIDUOS NO RECICLABLES DEL BAÑO

La basura generada en el baño será considerada como residuos no reciclables. Dentro de ellos se incluye:

PAPEL HIGIÉNICO USADO Y TOALLAS HÚMEDAS USADAS

La basura generada producto de la higiene femenina (tampones, toallitas) es considerada un residuo patológico, por lo que no se desecha en el tacho de basura general.

CLASIFICACIÓN

Los residuos no reciclables serán descartados en un tacho con etiqueta de color negro con la inscripción de "Basura General".

Los residuos no reciclables del baño serán descartados en un tacho de basura general que estará ubicado en el baño.

Mientras que los productos de higiene femenina considerados residuos patológicos, se desecharán en un tacho con etiqueta roja.

● **Basura General → Negro**

Todo el material que no pueda ser compostado o reciclado.

Las colillas de los cigarrillos se deben depositar en una lata con su indicación correspondiente de "colillero". Luego las colillas son descartadas en "basura general", ya que no hay tratamiento para las mismas en la actualidad.

04.

GESTIÓN

DE RESIDUOS

ORGÁNICOS

RESIDUOS ORGÁNICOS

Los residuos orgánicos son aquellos desechos de origen biológico que son susceptibles a sufrir transformación biológica. Los residuos orgánicos deberán ser descartados en un recipiente de color verde.



En este manual describiremos al compostaje como la modalidad de tratamiento biológico.



¿Qué es el compostaje? ¿Por qué lo hacemos?

El compostaje es el proceso natural y controlado mediante el cual ocurre una transformación biológica de los restos vegetales en condiciones aeróbicas (*en presencia de oxígeno*) obteniendo como resultado final el compost.

A partir del compostaje se reduce el volumen y la masa de los residuos, transformándolos en material aprovechable, el cual actúa como acondicionador de la estructura del suelo, ayuda a reducir la erosión y colabora en la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas.

Este proceso es llevado a cabo por micro y macro organismos descomponedores como bacterias, hongos, insectos y lombrices presentes tanto en los restos vegetales como en el suelo y el ambiente.

Nuestro rol principal es mantener las condiciones ambientales naturalmente favorables para la vida de todos estos maravillosos organismos descomponedores.

El compostaje se puede realizar en el suelo o en composteras. Aquí recomendamos usar composteras para realizar un mejor control del proceso.

COMPOSTAMOS PARA REDUCIR NUESTROS RESIDUOS, Y POR LO TANTO SU TRANSPORTE, PARA PERMITIR QUE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS NO SE MEZCLEN CON LOS RESIDUOS RECICLABLES Y ÉSTOS ÚLTIMOS LLEGUEN SECOS Y LIMPIOS. DE ESTA MANERA REDUCIMOS LA CONTAMINACIÓN EN EL AMBIENTE Y CONTRIBUIMOS CON UNA ACCIÓN POSITIVA HACIA EL CUIDADO DE NUESTRO ENTORNO.

RESIDUOS ORGÁNICOS QUE SE PUEDEN COMPOSTAR



Residuos húmedos

- Cáscara y restos de verduras y frutas.
- Yerba, café, filtros de papel, saquitos de té (*solo el saquito, no el papelito que tiene arriba debido a que contiene tinta, la cual puede ser tóxica para el compostaje*).
- Cítricos ¿sí o no? Las cáscaras de cítricos suelen demorar más en descomponerse debido a que poseen sustancias naturalmente bactericidas. Para evitar tales inconvenientes, se pueden agregar moderadamente, trozadas y mezclándolas con otros residuos.

Aquí, a los fines prácticos serán incorporadas junto con el resto de los residuos orgánicos.

Residuos secos

- Cáscaras de nueces, almendras y otros frutos secos.
- Hojas secas.
- Cáscaras de huevo (*es el único residuo animal que se composta*).
- Cenizas ¿si o no? La ceniza resulta de la transformación de la madera por acción del fuego, por lo tanto ya está “descompuesta”. La ceniza es alcalina, por lo que podría alterar el proceso. ***Podría agregarse pero en poca cantidad.***

RESIDUOS ORGÁNICOS QUE NO SE PUEDEN COMPOSTAR



- Sobras de alimentos cocidos.
- Lácteos.
- Huesos, restos de carnes, espinas de pescado.
- Grasa, aceite.
- Paños y servilletas que hayan sido utilizadas para limpieza (ya que contienen químicos desinfectantes no aptos para el compostaje).
- Servilletas y papel usados con resto de comida y/o aceites.
- Papel higiénico, hisopos, toallitas, tampones y cualquier elemento usado para la higiene corporal.
- Colillas de cigarrillo.

INICIO DEL COMPOSTAJE

Primeramente se debe cubrir el fondo de la compostera con material que permita la aireación y no se compacte. Se puede utilizar restos de vegetación seca que pueda haber en el lugar, tierra seca con piedritas chiquitas, aserrín.

Es importante el agregado de tierra del lugar para aportar microorganismos descomponedores ya presentes en ella. Su agregado se realiza solo al inicio del proceso de compostaje. Este lecho debe ser de aproximadamente 15 a 20 cm. Su función será la aireación e ingreso de microorganismos al proceso de compostaje.



UNA VEZ HECHO ESTO
YA PODEMOS COMENZAR
A INCORPORAR RESIDUOS
ORGÁNICOS ¡SE VIENE LO
MÁS DIVERTIDO!

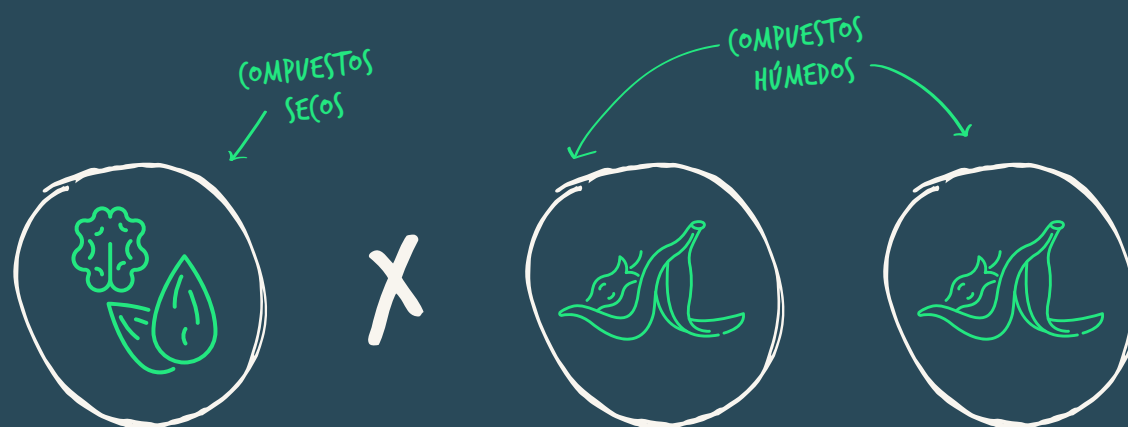
CUIDADOS DEL COMPOSTAJE

LAS 3 A

- ✓ ALIMENTO (/ N
- ✓ AIRE
- ✓ AGUA

ALIMENTO C-N

El compostaje debe realizarse tanto con materiales húmedos como con materiales secos. Debido a esto será necesario agregar aserrín cuando el material se observe muy húmedo. Los materiales secos aportan carbono (C) y los húmedos aportan nitrógeno (N). Éstos son elementos necesarios para que los organismos composteros puedan crecer, desarrollarse y reproducirse. La proporción adecuada de C/N es 1/2. Es decir 1 parte de compuestos secos (carbono) por 2 partes de compuestos húmedos (nitrógeno).



En la medida de lo posible y cuando la temporada lo permita, se recomienda triturar o cortar los residuos orgánicos lo más pequeños posible. Cuanto más pequeños sean los trozos que incorporamos al compostador, menos espacio ocuparán, más fácilmente removeremos su mezcla y lograremos una mayor superficie para que los microorganismos puedan actuar y la descomposición sea más rápida.

Siempre que se agregue material nuevo a la compostera será necesario realizar volteos para integrar toda la materia.

AGUA

Para controlar la humedad hay que observar que el material tenga aspecto húmedo, pero sin desprender líquido. Para ello es necesario vigilar el estado del material en distintos puntos del compostador. Es común que los laterales estén secos por el contacto con el aire, y la parte central presente más humedad. La solución a esto será realizar un volteo para homogeneizar la proporción de humedad. Si el material se observa seco en toda la pila, será necesario aportar agua externa. De lo contrario, si contiene demasiada humedad se produce la putrefacción de los residuos orgánicos.

AIRE

Aquí el elemento necesario es el oxígeno, el cual está presente en el aire. Una buena oxigenación a través de los volteos diarios es clave para el desarrollo de los organismos presentes en el compostaje y de esta manera descomponer eficazmente la materia orgánica. Ellos necesitan oxígeno para vivir. De lo contrario mueren y colonizan otros microorganismos que viven en menor presencia de oxígeno pero generan malos olores.

Otro factor importante a tener en cuenta es la temperatura. A los organismos descomponedores también les gusta estar calentitos. Para ello protegeremos la compostera de cambios bruscos de temperatura externa y viento manteniendo su tapa cerrada y en un lugar resguardado y protegido del viento. El compostaje debe transitar por varias fases de temperaturas:

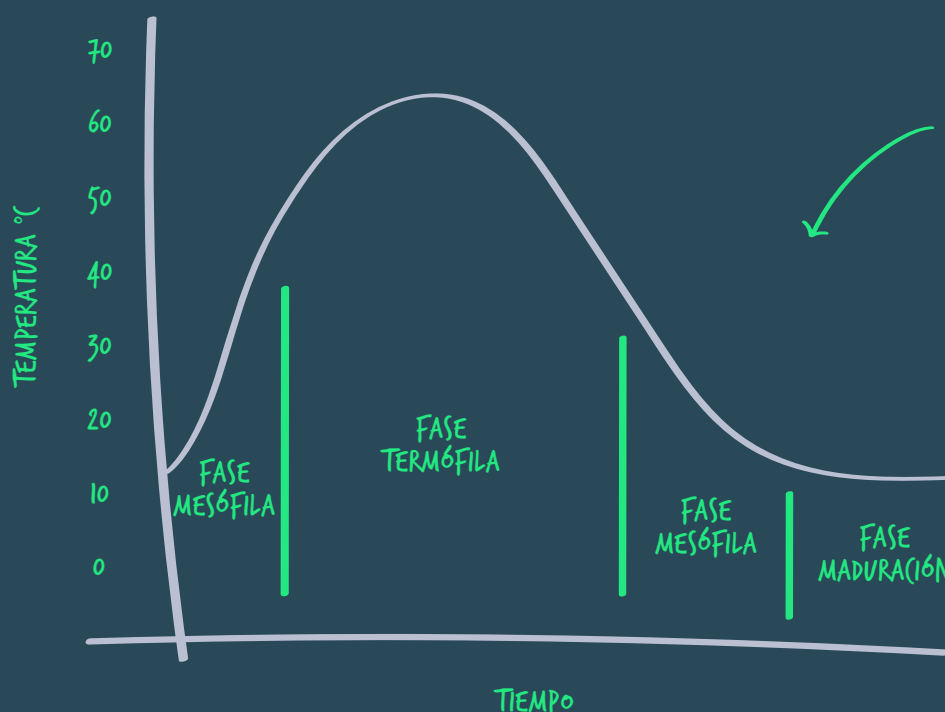
Etapa mesofílica | El proceso comienza con una etapa mesofílica inicial (20 a 25°C) donde actúan microorganismos que se desarrollan a estas temperaturas. Esta etapa es relativamente corta (1 a 3 días), si las condiciones de aireación y estructura son adecuadas.

Etapa termofílica | En esta etapa la temperatura se encuentra en un rango de **45 a 75°C**. Los microorganismos mesófilos son sustituidos por los termófilos. En esta etapa se eliminan los patógenos mesófilos, hongos, esporas y la mayoría de los compuestos u organismos indeseables.

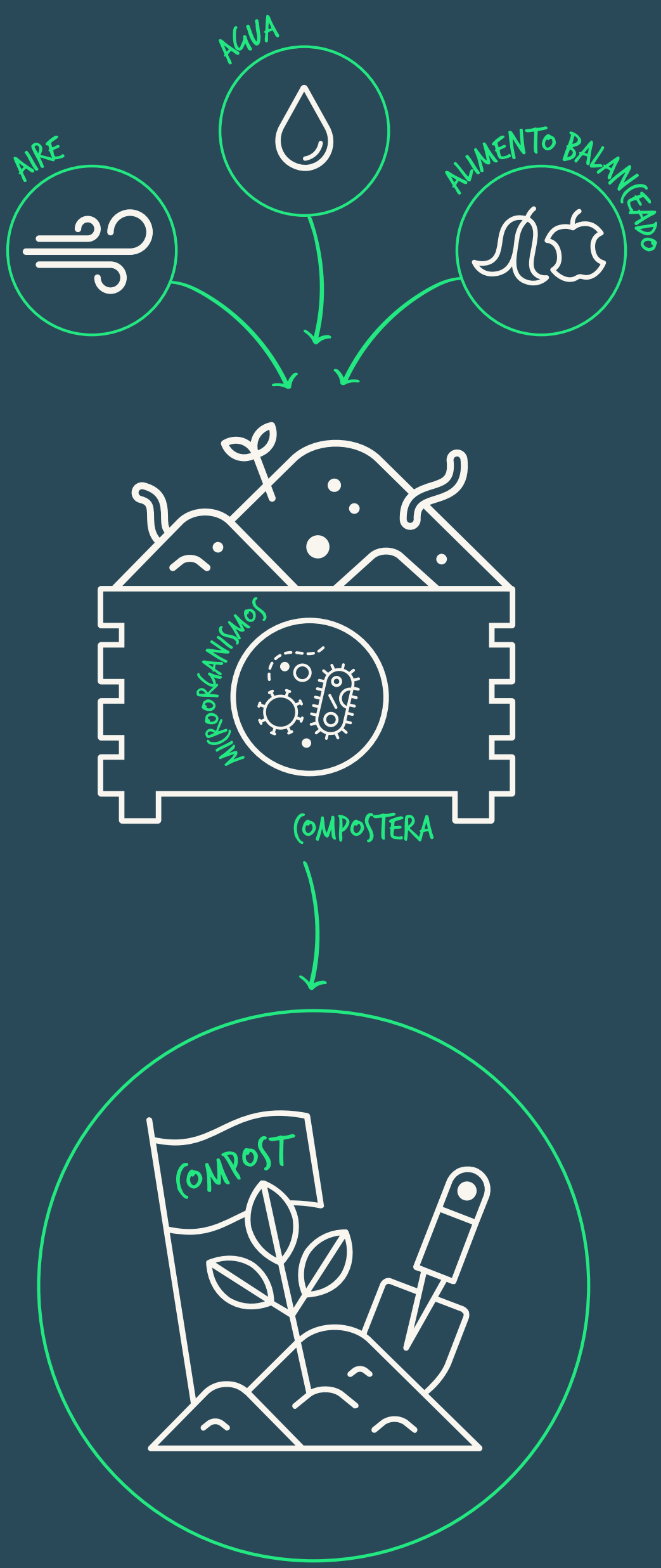
Esta etapa es crítica para la higienización del material.

Segunda etapa mesofílica | Esta fase comienza con el descenso de la temperatura, que se sitúa por debajo de los 40°C. Se desarrollan nuevamente microorganismos mesófilos que utilizan los materiales más resistentes a la biodegradación.

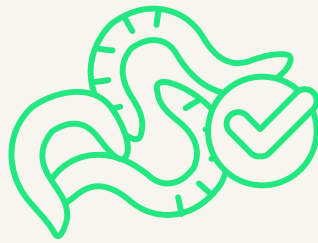
Etapa de maduración | Aquí la temperatura desciende hasta valores cercanos al ambiente.



EN LA IMAGEN SE MUESTRA LAS DISTINTAS FASES DE TEMPERATURA POR LAS QUE ES NECESARIO QUE ATRAVIESE EL COMPOSTAJE PARA OBTENER UN PRODUCTO HIGIENIZADO, RICO EN NUTRIENTES DISPONIBLES Y DE CALIDAD.



LOMBRICES



¿Podemos agregar lombrices al proceso?

¡Claro que sí! Pero tenemos que tener en cuenta algunas consideraciones.

Las lombrices son excelentes organismos que transforman la materia orgánica a través de su sistema digestivo. Para ello es necesario que ellas puedan “comer” la materia orgánica, por lo que ésta debe encontrarse muy bien triturada o haber sufrido un proceso parcial de compostaje.

Otra de las consideraciones es que las lombrices trabajan a temperaturas menores a 35°C y les gusta mucho la humedad (entre un 70 a 90%). Por lo que es necesario mantener estas condiciones en el proceso.

Debido a esto se recomienda primero iniciar el proceso de compostado previo al agregado de las lombrices. Ellas pueden ser incorporadas luego de ocurrida la etapa termofílica, es decir después de que la pila de compostaje alcanzó su período de máximas temperaturas.

COMPOSTERA

Todos los residuos orgánicos generados en los distintos campamentos serán compostados en el campamento de Puente de Inca mediante el uso de composteras.

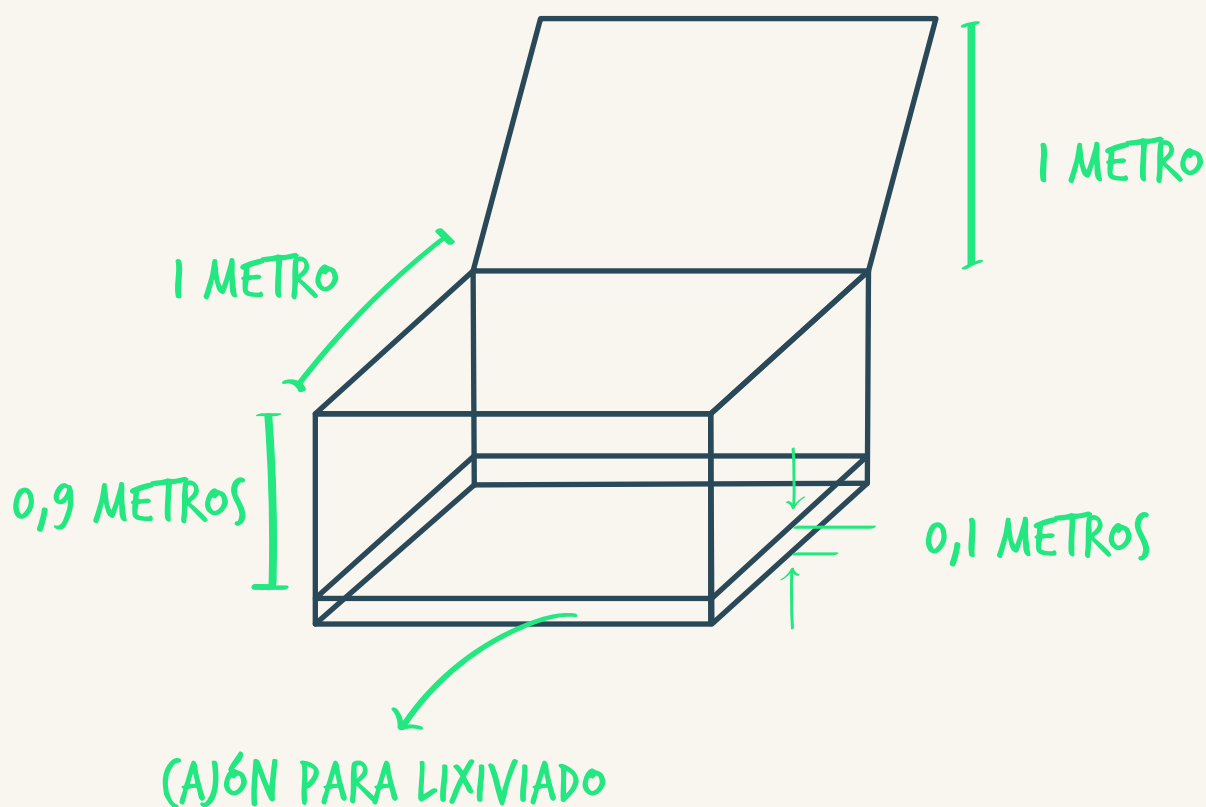
Se realizará un proceso monitoreado a lo largo de toda la temporada.

REALIZACIÓN DE LA COMPOSTERA

Dimensiones.

Se propone realizar varias composteras dado el volumen de generación con la finalidad de compostar en fases, lograr la activación del compostaje en un tiempo más acotado y por consiguiente la reducción del volumen. Cada compostera deberá ser de una capacidad volumétrica de aproximadamente 1 m^3 como mínimo para garantizar el proceso.

A continuación se presenta una imagen esquemática.



Ubicación adecuada.

Debe ser un lugar ligeramente retirado del campamento y del sector de arribo de las mulas. Buscaremos en lo posible un lugar protegido, para evitar variaciones bruscas de temperatura y de humedad.

¿Qué hacer ante eventuales problemas?

Problemas	Posible Causas	Soluciones
Material muy seco, no hay reducción de volumen.	Mucha cantidad de material seco o sequedad en el ambiente.	Regar con agua.
No hay descomposición, el compost está “frío”.	Falta humedad o no hay buena aislación de la compostera.	Agregar más residuos húmedos o regar. Aislar mejor la compostera.
Presencia de larvas de color blanquecino a marrón de aprox. 1 a 3 cm de largo.	<i>¡Venimos bien!</i> Es la larva de la mosca “soldado negra”. Solo se alimenta en su estado larval.	No realizar ninguna acción.
Presencia de gusanos blancos muy pequeños.	Exceso de humedad.	Realizar volteos con mayor periodicidad para incorporar aire y reducir la humedad. Incorporar material seco.

Problemas	Posible Causas	Soluciones
Presencia de mosquitas o moscas.	Exceso de humedad.	Realizar volteos con mayor periodicidad para incorporar aire y reducir la humedad. Incorporar material seco.
Filamentos blancos.	Presencia de hongos <i>¡es una buena señal!</i>	No realizar ninguna acción.
Presencia de hormigas.	Poca humedad.	Remover y regar. Añadir materia húmeda.
Olor a podrido.	Falta oxígeno. Exceso de humedad. Proceso anaeróbico.	Agregar material seco y remover. Si no hay mejoría dejar de agregar material húmedo por un par de días y dejar secar.

COMPOSTAJE EN PUENTE DEL INCA

¿Cómo operamos el compostaje en Puente del Inca?

Los residuos orgánicos llegarán embalados en cajones dentro de plastilleras provenientes de los distintos campamentos. El material orgánico será vertido en la compostera correspondiente de forma ordenada, procurando llenar primero una compostera para luego llenar la siguiente y así sucesivamente. Aquí no debemos olvidar el agregado de tierra y aserrín en el fondo del compartimiento al comienzo de su uso, antes del vertido de los residuos.

El resto del cartón presente en los cajones posiblemente se encuentre húmedo, por lo que será necesario secarlos al sol en un lugar seguro para luego triturarlos e incorporarlos a las composteras.

Debemos recordar que el material llegará con una baja carga de humedad debido a su secado en los campamentos, por lo que será necesario el aporte de agua a través del riego cada vez que se vierte en las composteras.

Finalmente debemos realizar siempre el cuidado y aporte de las **"3A"**, mencionadas anteriormente.

Si agregamos lombrices, debemos recordar que las podemos incorporar después que la pila de compostaje haya alcanzado varios días de temperaturas altas.

¿Qué hacemos con el compost que se genera durante la temporada? ¿Y cuando termina la temporada?

Se generará un volumen considerable a lo largo de toda la temporada, por ello se propone realizar varias composteras, cada una indicativa de distintas etapas para garantizar el proceso de compostaje de una manera más rápida.

El material que consideremos “maduro”, es decir que ya no se aprecia el material original (no se observan los restos de frutas y verduras) y tenemos un componente visualmente de color similar a la tierra y sin olor, podemos depositarlo en un pozo en el suelo.

Esta acción será llevada a cabo esta temporada con el objetivo de, primeramente, mejorar la gestión del proceso en las composteras. Una vez que logremos su monitoreo y desarrollemos una correcta gestión obteniendo un compost de calidad, se podrán llevar a cabo otras acciones con el destino final del producto de nuestro compostaje.

SECADO DE RESIDUOS ORGÁNICOS

En los campamentos base e intermedios los residuos orgánicos los someteremos a un proceso de secado *in situ* aprovechando los recursos que nos ofrece *el sitio*, en este caso una muy buena radiación solar y una baja humedad ambiente. Esto es con la finalidad de poder transportar estos residuos con un menor peso y por lo tanto volumen, así como de retirar todos los residuos del campamento, dejando el menor rastro posible. En Puente de Inca se desarrollará la trituración de los residuos, su rehidratación y compostaje.

Proceso de secado.

1. Primeramente es necesario **delimitar el área** donde se llevará a cabo este proceso, con la finalidad de evitar el ingreso de los zorritos que suelen estar presentes en los campamentos, o cualquier otro animal o persona ajena al personal.
2. Se debe elegir un sitio donde reciba **radiación solar** la mayor parte del día, en el hemisferio sur es preferentemente en dirección norte.
3. Debemos tener en cuenta la **exposición al viento**. Para ello debe ser un sitio donde los cajones no sufran vientos fuertes, ya que esto causará voladuras de los residuos orgánicos, lo cual debemos evitar para no dispersar la contaminación.

4. Los residuos orgánicos generados en el campamento deben **ser volcados a los cajones**, los cuales previamente tienen que ser cubiertos con cartones para que retengan el lixiviado que se pudiera generar. Se recomienda que los cajones sean ubicados de forma inclinada, con el objetivo de garantizar el escurrimiento de los lixiviados.
5. Los residuos orgánicos que se vayan introduciendo al cajón deben ser distribuidos lo más homogéneamente posible para que **reciban la radiación solar de manera uniforme**.
6. Una o dos veces al día el personal a cargo debe realizar **volteos de los residuos orgánicos** con una pala o herramienta similar, a fin de garantizar la exposición del material a la radiación de forma pareja. A su vez con esta acción estamos ayudando a la remoción de humedad de los residuos.
7. Una vez transcurridos algunos días, donde se observa que **el material orgánico se encuentra “seco” o parcialmente seco** a la vista y tacto, y no hay presencia de lixiviados, es momento de realizar su embalaje.
8. **Se embala cada cajón** donde ocurrió el proceso de secado con cartones, y luego cubrirlo con una plastillera para finalmente atarlo de forma correcta y segura, garantizando un buen empaque de los residuos orgánicos.

RESIDUOS ORGÁNICOS DE ALTURA

Estos residuos llegarán de los campamentos de altura en bolsas biodegradables. Para su gestión podemos llevar a cabo 2 acciones:

- Una de ellas es enviar las bolsas biodegradables con los residuos orgánicos en su interior dentro de los cajones o tambuchos que irán hacia Puente de Inca.
- Otra opción es realizar el vaciado de la bolsa biodegradable en un cajón de secado, para exponer estos residuos a dicho tratamiento. La bolsa biodegradable “vacía” luego se envía junto con los residuos orgánicos hacia Puente de Inca.

RESIDUOS ORGÁNICOS EN EL GALPÓN

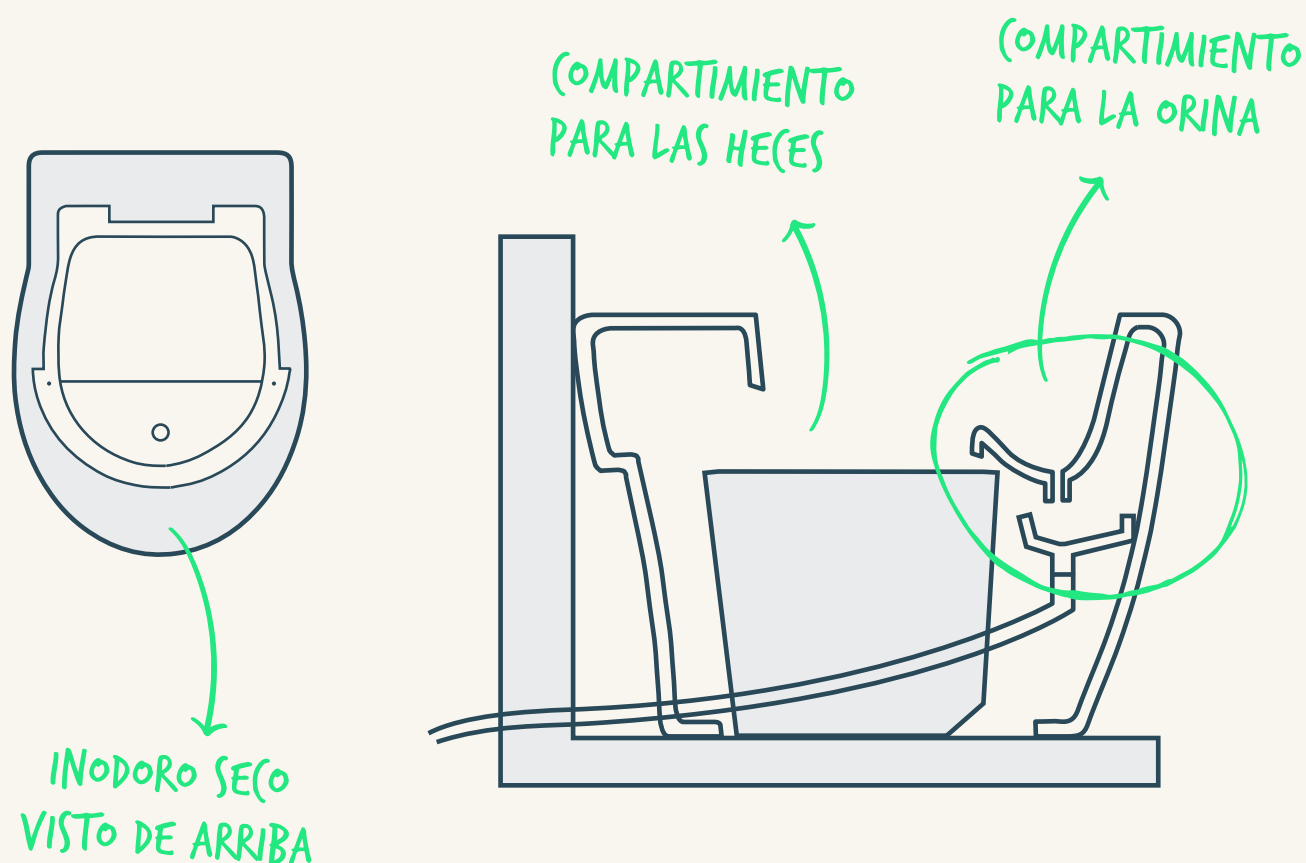
Los residuos orgánicos generados en el galpón (Mendoza) serán vertidos a una compostera. Una vez llena, su contenido será depositado en un tambucho azul para ser enviado a un sitio final donde se realizará su compostado.

05.

**GESTIÓN
DE HECES
HUMANAS**

HECES HUMANAS

Algunas de las excreciones que generamos como producto de nuestro metabolismo son las heces y la orina. Para su gestión y tratamiento utilizamos el sistema de baño seco con separación en la taza del inodoro, sin la utilización de agua. Para ello el inodoro cuenta con dos compartimentos, en la parte delantera se ubica el receptáculo para la orina, y la parte trasera está destinada para la excreta de las heces.



Para su tratamiento la orina será infiltrada en el suelo previamente diluida y las heces serán contenidas en bolsas biodegradables que se colocarán en el receptáculo del inodoro destinado para tal fin. Una vez que dicho recipiente se llene, las bolsas serán retiradas del inodoro y enviadas a un sitio reservado para su compostaje.

En particular, para el tratamiento de las heces se deben realizar 2 tipos de tratamientos:

Tratamiento primario

Es el que ocurre bajo el inodoro durante el período de recolección. El tratamiento primario tiene varios objetivos:

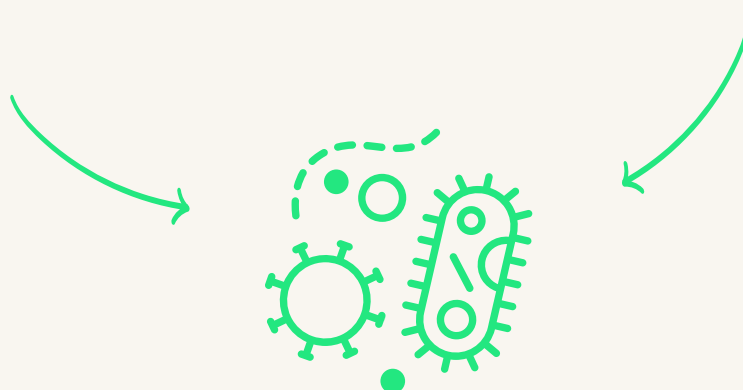
- Reducir el riesgo de olores;
- Reducir el riesgo de la presencia de moscas; y
- Reducir el riesgo higiénico, es decir disminuir el número de patógenos potenciales en las heces.

El tratamiento consiste en la adición de aserrín luego de cada defecación de tal manera que la superficie fresca de las heces no quede nunca expuesta. De esta forma logramos aumentar el contenido de materia seca la cual reduce el riesgo de olores y moscas.

Tratamiento secundario

Ocurre cuando el período de recolección debajo del inodoro ha finalizado. El objetivo principal del tratamiento es transformar la mezcla de heces a un estado donde sea inodora, visualmente agradable (que no se pueda reconocer en ella posibles restos de heces o papel higiénico) y ocurra la remoción de microorganismos patógenos.

El proceso que describiremos aquí para garantizar este tratamiento es el compostaje y lombricompostaje, el cual se encarga de descomponer el excremento a un producto final oxidado parecido al humus, denominado **compost**, mediante la acción de micro y macroorganismos.



GESTIÓN DE USO DEL BAÑO SECO

Aquí es importante destacar la correcta separación de las heces de la orina. Esto es necesario que ocurra para obtener un mejor control de la humedad del excremento sólido, así como evitar la presencia de amoníaco en el mismo, el cual es tóxico para algunos microorganismos encargados del compostaje. Además si no se realiza la separación de las excretas se pueden generar olores indeseables. Para llevar a cabo esto se aprovecha la anatomía del ser humano, que excreta heces y orina de forma separada. Esta recolección requiere un mínimo cuidado de parte del usuario para garantizar una posición correcta al momento de orinar o defecar.

Luego de cada defecación es necesario **agregar aserrín**, como se mencionó anteriormente, evitando que el mismo caiga sobre el receptáculo de la orina, dado que se pueden generar obstrucciones en dichos compartimientos.

El papel higiénico utilizado se deposita en el tacho de basura junto a las toallitas húmedas, ya que la composición de las últimas no es compostable. Los elementos para la higiene femenina o elementos usados para tal fin se debe arrojar en el tacho de residuos patológicos.

No se debe arrojar en el recipiente de las heces ningún elemento utilizado para la higiene femenina, como toallitas, tampones, o papel higiénico usado para tal.

fin. Estos elementos se deben descartar en el tacho de residuos patológicos.

En cuanto a la orina, luego de cada excreción en su compartimento correspondiente del inodoro será necesario verter un poquito de agua, la cual debe estar disponible en el baño. Esto es para garantizar la dilución de la orina ya que de lo contrario se pueden generar obstrucciones en la cañería que la conduce hasta el sitio de infiltración por la presencia de minerales en ella.

Gestión de limpieza del baño seco.

Para realizar la limpieza de los baños el personal debe contar con los siguientes elementos de protección personal (EPP):

- Guantes de nitrilo o guantes de cocina destinados únicamente para los baños.
- Barbijo.
- Gafas, para evitar salpicaduras a los ojos con algún producto de limpieza.
- Ropa adecuada, destinada únicamente para la limpieza de los baños. Al momento de su lavado, se puede rociar la ropa previamente con amonio cuaternario.

Los productos de limpieza que podemos utilizar para garantizar una correcta desinfección son:

- **Alcohol etílico al 70% o más:** es un desinfectante eficaz. Se recomienda utilizarlo rociando las superficies del baño.

- **Agua oxigenada (peróxido de hidrógeno):** es un desinfectante suave y eficaz que se descompone en agua y oxígeno. Se puede utilizar rociando las superficies.
- **Vinagre blanco:** es un desinfectante natural efectivo debido a su acidez. Se puede diluir con agua en una proporción 1:1 o usarlo puro para limpiar las superficies del baño.
- **Amonio cuaternario:** es un desinfectante químico eficaz, pero se debe moderar su uso ya que en exceso puede afectar al ambiente. Se recomienda rociarlo sobre las superficies del baño.

Recordar siempre leer las instrucciones de dilución y concentraciones de cada producto, ya que esto varía de acuerdo al fabricante.

Es importante destacar que antes de desinfectar una superficie primero se la debe limpiar. Al realizar la limpieza con agua y jabón o detergente removemos las impurezas visibles como el polvo, la tierra, etc., y preparamos la superficie para que al usar el producto desinfectante se logre el efecto deseado.

GESTIÓN DE LA ORINA

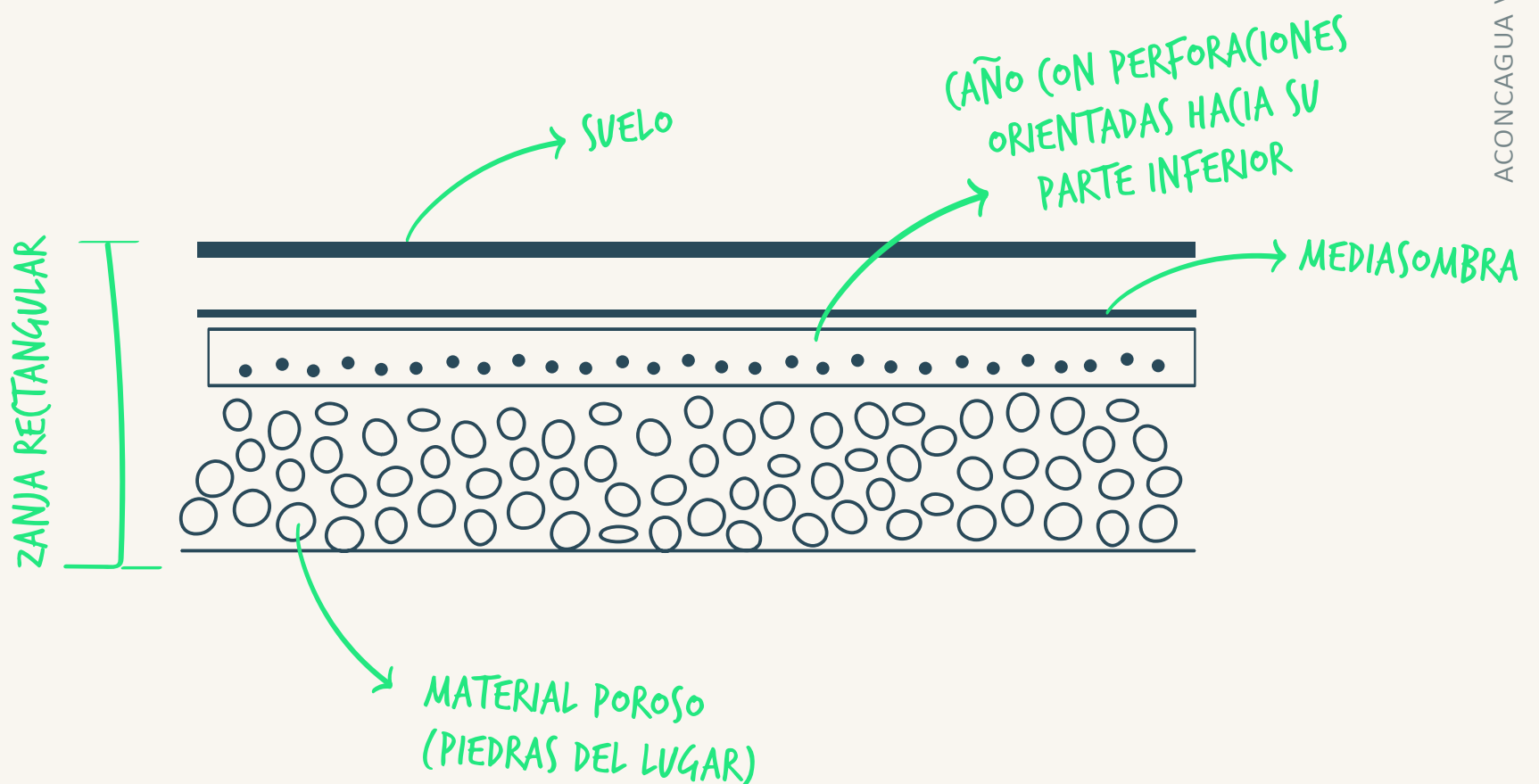
La orina será direccionada desde su compartimiento en el inodoro hasta un terreno de infiltración mediante un caño o manguera.

En caso de ser posible, es recomendable conectar el caño de la orina con el de aguas grises de las duchas para garantizar su dilución, y luego realizar la infiltración en el terreno.

Para el terreno de infiltración será necesario realizar una zanja en el suelo de forma rectangular. Este consiste en un caño o una red de caños perforados, colocados en zanjas rellenas con material poroso (en este caso piedras del lugar) cubiertos con mediasombra y suelo. Procurar siempre que las perforaciones de los caños se encuentren ubicadas hacia la parte inferior de los mismos.

El material poroso se emplea para mantener la estructura de las zanjas, proporcionar un tratamiento aerobio del efluente y distribuir el mismo en el terreno. El tratamiento se produce al circular el efluente a través y por encima del medio poroso, y al percolar el líquido en el terreno.

Para la elección del sitio de ubicación del terreno de infiltración se debe elegir un lugar alto, libre de riesgos de encharcamiento y alejado de cuerpos de agua.



La zona porosa se debe construir con piedra en tamaños relativamente pequeños, entre 7 y 10 cm, ya que aportan mayor superficie de contacto y menos vacíos que las piedras de gran tamaño. Se puede colocar una media sombra por encima de la zona porosa con el propósito de permitir la evapotranspiración que se obtendrá de la actividad biológica que se debe desarrollar y la interacción de esta etapa con los rayos solares que podrían incidir en esa zona.

El largo de las zanjas es variable y siempre depende de la cantidad de efluente que se genere. Además se debe realizar un estudio de infiltración en el terreno. Aquí, a los fines prácticos se recomienda como mínimo un largo de 4 a 5 metros y un ancho de 0,6 a 1m.

La zanja debe tener una mínima pendiente para garantizar que fluya el líquido que circula por el caño. La pendiente máxima de la cañería debe ser de:

0,0 +/- 0,5%


Se debe controlar a lo largo del período de uso si hay anegamiento o presencia de olor en la zona. Si esto ocurre en el primer caso es debido a que el terreno es chico para la cantidad de afluente que recibe.

Si hay presencia de olor es porque la orina no está siendo diluida de forma correcta.

TRANSPORTE DE LAS HECES HUMANAS

Las heces humanas y el aserrín contenido en las bolsas biodegradables serán depositados en los tambuchos azules hasta lograr un peso aproximado de 20 kg por tambucho. Para ello, antes de introducir las bolsas será necesario agregar una capa fina de aserrín al fondo del tambucho con el objetivo de contener cualquier fuga líquida de las bolsas y facilitar su vaciado en Puente de Inca.

Una vez que el tambucho se encuentra lleno se debe realizar un correcto embalaje para su transporte. Para ello se debe cerrar la tapa del tambucho con alambre y enfilar con stretch, para evitar cualquier fuga en el camino.



EL PERSONAL A CARGO DE REALIZAR ESTA LOGÍSTICA DEBE EVITAR QUE LOS TAMBUCHOS LLENOS PERMANEZCAN EN EL CAMPAMENTO BASE POR MÁS DE 3 DÍAS. EN CASO CONTRARIO, DEBE INFORMAR AL ENCARGADO/A DE CAMPAMENTO PARA DAR AVISO A QUIEN CORRESPONDA Y SOLICITAR CON URGENCIA SU RETIRO DEL CAMPAMENTO.

GESTIÓN DEL COMPOSTAJE DE HECES HUMANAS.

En Puente de Inca se recepcionarán los tambuchos provenientes de los campamentos base y de altura.

El contenido de los tambuchos debe ser incorporado a las composteras el mismo día que son recibidos, evitando la permanencia de las heces en el interior de los mismos, ya que esto incrementa los olores y la proliferación de moscas, así como la descomposición anaeróbica del material.

Una vez incorporado el material es necesario romper las bolsas biodegradables con un instrumento destinado para tal fin.

Esto es necesario ya que las heces deben entrar en contacto con el oxígeno presente en el aire para que los microorganismos descomponedores puedan actuar en el proceso de compostaje.

Se deben realizar volteos diarios del material en las composteras para garantizar su oxigenación.

Al igual que el compostaje de residuos orgánicos, es necesario controlar los parámetros de humedad y temperatura.

Debemos lograr que el compostaje llegue a temperaturas superiores a 50°C (etapa termofílica) para garantizar la eliminación de los microorganismos patógenos.

¿Aquí también podemos agregar lombrices?

¡Claro que sí! También, al igual que en el compostaje de residuos orgánicos, debemos realizarlo una vez que el material pasó por la etapa termofílica, ya que las lombrices no sobreviven a temperaturas altas.

Para llevar a cabo la gestión de las heces humanas el personal a cargo debe contar con los siguientes elementos de protección personal:

- Guantes destinados únicamente para esta gestión,
- Gafas para protección de los ojos.
- Ropa adecuada, preferentemente mameluco o ropa destinada únicamente para este fin.
- Barbijo.

Será necesario que luego de realizar la gestión de las heces humanas el personal cambie su ropa de trabajo, así como llevar a cabo la higienización de sus manos con abundante jabón y agua.

06.

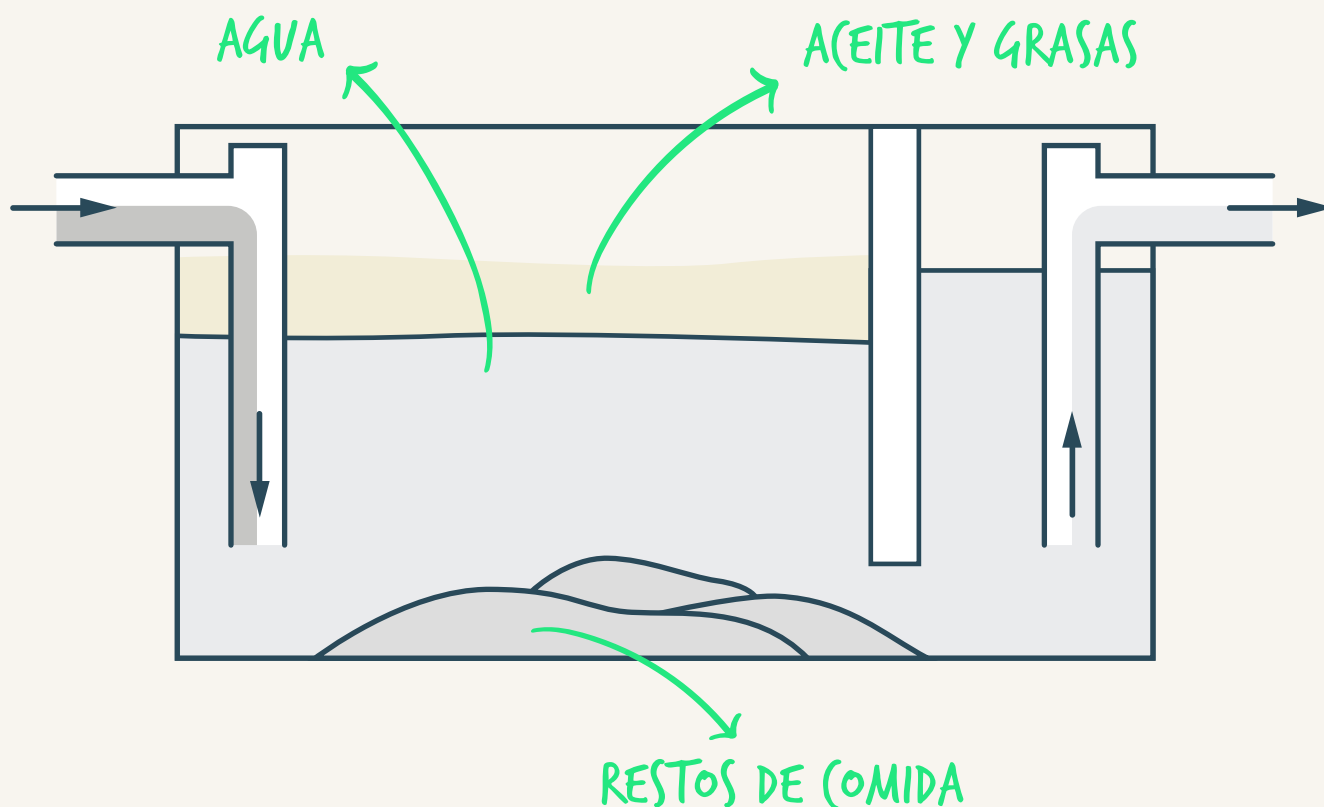
**GESTIÓN DE
AGUAS GRISES
Y NEGRAS**

AGUAS GRISES

Las aguas grises son aquellas aguas generadas como producto de su uso en la cocina, duchas, lavamanos y lavado de la ropa. Son aguas jabonosas que también pueden contener grasas. Para su tratamiento utilizaremos cámaras desengrasadoras y terrenos de infiltración.

Instalación y dimensiones de la cámara desengrasadora.

La finalidad de la cámara desengrasadora es separar el agua de las grasas y aceites por diferencia de densidad, quedando las grasas en la parte superior y los restos de comida en el fondo. El agua gris seguirá su curso para ser infiltrada en el terreno de infiltración.



Se recomienda un tratamiento diferenciado de las aguas de la cocina con las aguas de la ducha y las provenientes del lavado de manos y ropa.

Las aguas de la cocina contienen mayor contenido de grasas y requieren una limpieza de la cámara desengrasadora con mayor periodicidad que la cámara de las otras aguas mencionadas.

Es necesario que la cámara contenga un tubo de ventilación. Su principal función es permitir la salida de los gases que se generan durante el proceso de descomposición de las grasas y aceites.

El tiempo de retención de las aguas grises en una cámara desengrasadora debe ser como mínimo entre 30 minutos a 2 horas. Esto varía de acuerdo a diversos factores, como la calidad y naturaleza del efluente y la temperatura ambiente.

Para calcular el volumen que necesitaremos de una cámara desengrasadora debemos aplicar la siguiente fórmula:

$V = Q \times TRH$

VOLUMEN DE LA CÁMARA DESENGRASADORA.

CAUDAL QUE RECIBIRÁ LA CÁMARA DESENGRASADORA (LITROS/HORA).

TIEMPO DE RESIDENCIA HIDRÁULICA (HORAS).

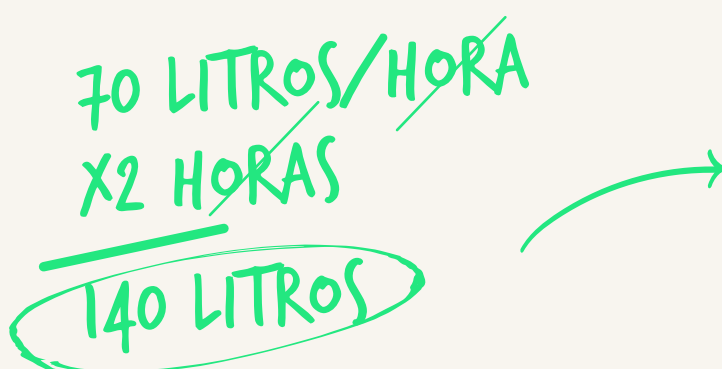
Para dimensionar la cámara se debe considerar siempre el momento más desfavorable, es decir el momento del día donde ocurrirá el máximo caudal. Esto dependerá de la cantidad de personas presentes en el campamento.

Podemos estimar una generación de aproximadamente 10 a 20 litros por persona para el lavado de los elementos de cocina y 30 litros en la ducha (estos valores se consideran teniendo en cuenta un ahorro del agua del personal y clientes).

Como ejemplo podemos considerar 70 personas en el campamento. Teniendo en cuenta esto, al momento de realizar el lavado de platos luego de una cena podemos generar 70 litros en 1 hora de lavado, como mínimo. Consideramos un TRH de 2 horas para ser conservativos.

Volúmen = 70 litros/hora x 2hs = 140 litros

70 LITROS/HORA
X 2 HORAS
140 LITROS



Necesitaríamos una cámara desengrasadora de **140 litros**.

La cámara desengrasadora se debe instalar al nivel del piso. Para ello será necesario realizar un hueco en el suelo.

Terreno de infiltración

Se debe realizar un terreno de infiltración contiguo a la cámara desengrasadora para la infiltración del agua. Se debe construir de acuerdo a la descripción presente en el contenido “gestión de la orina”. Para llevar a cabo su dimensionamiento es necesario realizar un estudio de infiltración en el terreno. Aquí, a los fines prácticos consideraremos una dimensión de unos 5 a 6 m de largo por 0,6 a 1 m de ancho.

Limpieza y mantención

Para lograr un buen funcionamiento de la cámara desengrasadora debemos mantener su limpieza. Para ello es necesario remover las grasas que se vayan depositando en la región superficial. En el caso de la cámara desengrasadora de la cocina debemos retirar la grasa y restos de comida. En la cámara de las duchas y lavatorios retiraremos grasa, pelos y espuma. Para ello es necesario usar guantes. **El material extraído se debe depositar en una bolsa. Esto se descarta en la basura general.**

La periodicidad de la limpieza dependerá del volumen de caudal generado y del tipo de afluente que reciba. La cámara desengrasadora de la cocina requiere mayor periodicidad de limpieza que la de las duchas y bachas de lavado ya que recibe mayor contenido de grasas y restos de comida. Se sugiere que el personal responsable de esta tarea realice un control periódico de la cámara para determinar el tiempo de limpieza que necesita. Se recomienda revisar las cámaras cada 2 a 3 días en momentos de mayor número de visitantes en los campamentos.

Limpieza de la cocina

Es necesario utilizar elementos biodegradables para la limpieza de los utensilios de cocina. Se recomienda usar detergente biodegradable o jabón blanco.

Para la desinfección se sugiere utilizar alcohol al 70% en lugar de lavandina.

Al momento de lavar las bandejas del horno, se recomienda dejar enfriar la grasa para luego retirarla con la ayuda de una espátula y descartarla en la

basura general. De esta manera evitamos que esta grasa vaya a la cámara desengrasadora.

Para la limpieza de repasadores y estropajos se recomienda utilizar una solución de bicarbonato de sodio y agua. Esto ayuda a remover olores desagradables. Para ello se debe disolver 1 a 2 cucharadas de bicarbonato de sodio en un recipiente con agua tibia durante unos 30 minutos y luego frotarlos suavemente antes de enjuagarlos.

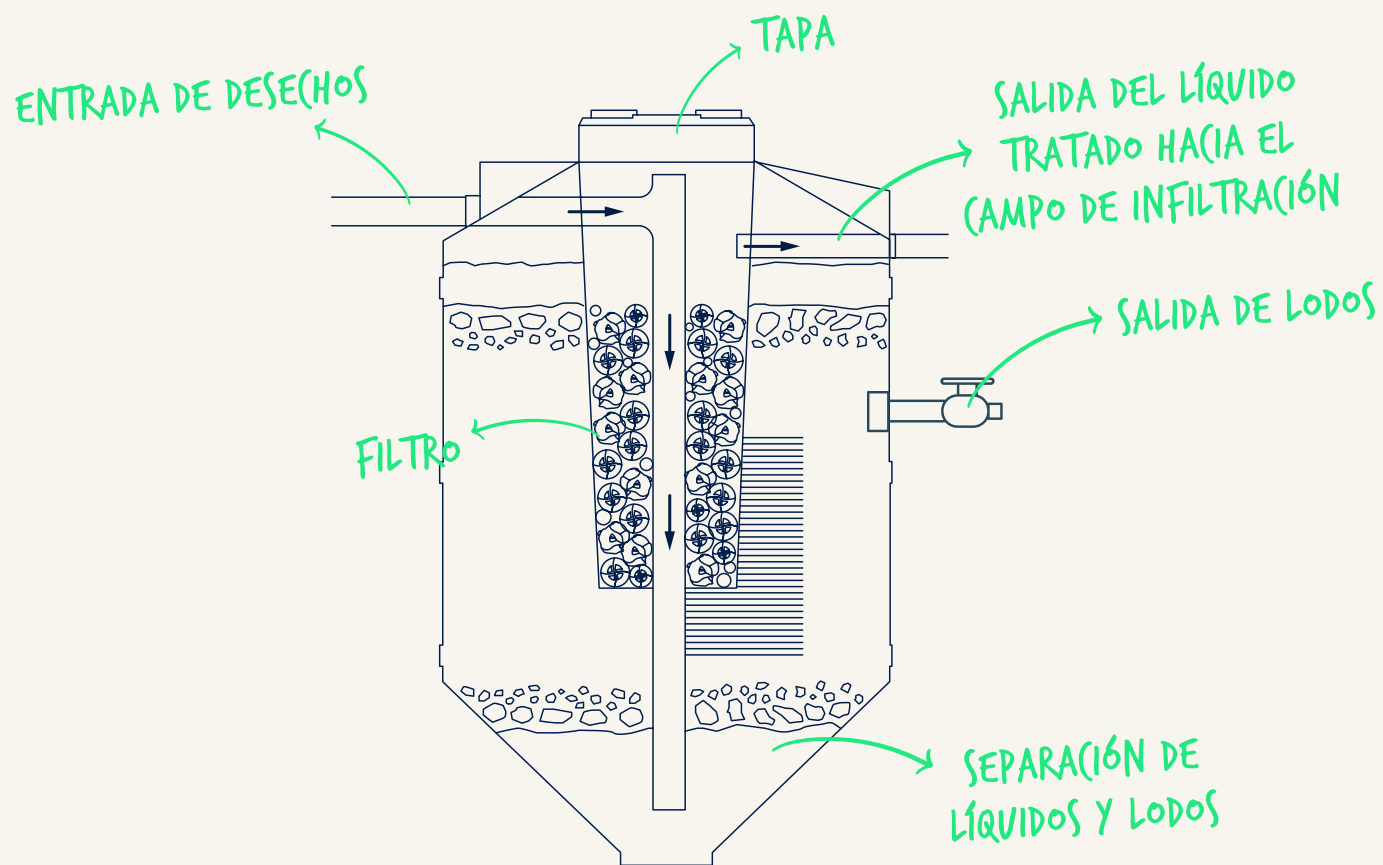
No debemos utilizar amonio cuaternario para desinfectar el sector de la cocina, ya que es tóxico para los alimentos.

AGUAS NEGRAS

Son aquellas aguas que transportan heces y orina, provenientes del inodoro. Para su tratamiento se utilizan cámaras sépticas y/o biodigestores y luego un terreno de infiltración.

Esta tecnología de tratamiento ocurre mediante el arrastre hidráulico, es decir que el inodoro utiliza agua para “arrastrar” las heces y la orina, convirtiéndose en aguas negras. Estas son retenidas en una cámara séptica o biodigestor, el cual cumple la función de sedimentación de los sólidos y tratamiento biológico mediante un proceso anaeróbico y facultativo.

La diferencia entre una cámara séptica y un biodigestor es que este último ofrece una mayor facilidad en la extracción de los lodos, en comparación a las cámaras sépticas, ya que posee un compartimiento específico en su estructura que facilita la extracción.



Instalación y dimensiones

Para la elección del sitio de ubicación del biodigestor y el terreno de infiltración se debe elegir un lugar alto, libre de riesgos de encharcamiento y alejado de cuerpos de agua.

Para la instalación del biodigestor es necesario respetar las instrucciones del fabricante. En la mayoría de los casos el biodigestor debe ser enterrado, quedando la tapa del mismo al mismo nivel que el suelo.

Para el dimensionamiento será necesario calcular la capacidad volumétrica del biodigestor considerando el artefacto que genera las aguas negras.

En nuestro caso se debe tener en cuenta la capacidad volumétrica de las mochilas de los inodoros. Éstas pueden ser de 6 a 18 litros por descarga, dependiendo del inodoro. Se considera que una persona utiliza el inodoro aproximadamente entre unas 4 a 8 veces al día.

En un ambiente de montaña y considerando que una persona puede fluctuar el tiempo de permanencia en un campamento, podemos considerar 5 veces para ser conservativos.

Como ejemplo utilizaremos un valor de 70 personas en el campamento y una capacidad de las mochilas de los inodoros de 6 litros, así como un uso de 5 veces al día.

Para el dimensionamiento se debe tener en cuenta un tiempo de residencia del efluente (*agua negra*) en el biodigestor de 24 horas como mínimo. Teniendo en cuenta esto necesitaríamos un **biodigestor con una capacidad de aproximadamente 2.100 litros.**

Para calcular el dimensionamiento siempre debemos considerar el mayor volumen de caudal que se podría generar, para que en los momentos de mayor generación esté garantizado el tratamiento.

Mantenimiento y limpieza

El biodigestor generará lodos como producto de la sedimentación del contenido sólido de las aguas negras, los cuales se depositarán en el fondo y será necesario extraerlos.

Esto se debe realizar al finalizar su uso en los campamentos, ya sea al momento en que termina la temporada o al inicio de la temporada siguiente. Para su extracción será necesario conocer las características del biodigestor y utilizar su manual de operación.

Algunas marcas cuentan con válvulas de extracción de lodos, lo cual facilita su operación.

El lodo extraído debe ser retirado del campamento y enviado a un sitio de disposición final seguro, como una planta de tratamiento de efluentes de la ciudad más cercana.

Se debe procurar no extraer los lodos en su totalidad, ya que estos contienen una concentración abundante de microorganismos que se encargan del proceso de tratamiento de estos lodos. Si los extraemos por completo el proceso de tratamiento será más lento y no estará garantizado.

Consideraciones a tener en cuenta:

- No tirar basura en el inodoro del baño (papel, toallitas húmedas ni elementos de higiene femenina), ya que pueden obstruir los conductos. En caso de presentar taponamiento de las cañerías se debe utilizar únicamente un aditivo bioenzimático.
- **No descartar al sistema sustancias químicas** como cloro, amonio cuaternario o soda cáustica, ya que interfieren en el tratamiento biológico que ocurre dentro del biodigestor. En caso que el biodigestor reciba aguas grises además de aguas negras, es necesario instalar previamente al mismo una cámara desengrasadora, ya que los aceites y grasas interfieren en el tratamiento biológico dentro del biodigestor.
- Para la limpieza de los inodoros se debe utilizar únicamente alcohol o limpiarlos con amonio cuaternario a través de un paño húmedo, evitando que queden restos del químico en el interior del inodoro.

Terreno de infiltración

El agua residual que se halla entre la capa de barro y espumas de la cámara o biodigestor fluye hacia los lechos de infiltración. Se puede decir que este último es la segunda etapa de tratamiento, donde la primera ocurrió en la cámara séptica o biodigestor.

La construcción del terreno se llevará a cabo como fue descrito en el contenido "*Gestión de la orina*". Para su dimensionamiento es necesario realizar un estudio de infiltración en el terreno. Aquí, a los fines prácticos consideraremos una dimensión de unos 5 a 6 m de largo por 0,6 a 1 m de ancho.

07.

**GESTIÓN DE
RESIDUOS
PELIGROSOS**

RESIDUOS PELIGROSOS

Según la ley Nacional N° 24.051/1992 y su Decreto N° 831/193 se considera residuo peligroso a todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.

PILAS Y BATERÍAS

Según la Ley Nacional N° 24.051/1992 y su Decreto N° 831/193 las pilas y baterías son consideradas residuos peligrosos. En Mendoza la ley de adhesión a la Ley nacional es la Ley N° 5.917/1992 y su Decreto N°2.625/1999. A su vez las pilas y baterías son consideradas según la Resolución MAyDS N° 522/2016 como residuo especial de generación universal (REGU). Esta resolución establece los objetivos, definiciones y lineamientos para el desarrollo de una estrategia nacional para el manejo sustentable de REGU.

Las distintas etapas de la gestión de REGU son **prevenir, reutilizar recuperar materiales, recuperar energía, tratamiento y disposición final.**

La peligrosidad de las pilas y baterías está dada por la toxicidad y concentración de sus componentes y la liberación de éstos al ambiente. Cada tipo de pila y batería tiene al menos dos metales presentes en dos formas químicas diferentes. La liberación de estos metales al ambiente, su interacción con él y la concentración en que se encuentren determinarán, entre otros factores, sus efectos toxicológicos. Sin

embargo, de incorporarse en el marco de la economía circular, estos elementos adquieren valor al ser recuperados y reinsertados en los ciclos productivos. Debido a esto establecemos la siguiente gestión de las pilas y baterías:

Almacenaje

Se deben descartar las pilas y baterías de forma segura. Para ello es necesario aislar sus contactos (*con cinta aisladora, por ejemplo*) para evitar que hagan cortocircuito y generen chispas que puedan comenzar un incendio. Una vez realizado esto se deben depositar en recipientes de plástico con aserrín seco para evitar su oxidación. **No se debe desechar las pilas y baterías usadas en la basura general.**

Envío a puntos de acopio

Se deben llevar estos residuos a puntos de acopio adecuados para su correcta disposición y reciclaje. En Mendoza hay distintos puntos, los cuales son lugares seguros donde se recolectan las pilas y baterías usadas para su posterior tratamiento y reciclaje.



Fomentamos el uso de pilas recargables, las cuales presentan varios beneficios. En primer lugar, reduce la cantidad de pilas desechables que se generan y, por lo tanto, disminuye el impacto ambiental. Además, las pilas recargables son más económicas a largo plazo, ya que se pueden utilizar múltiples veces antes de ser recicladas.

RESIDUOS PATOLÓGICOS

Los residuos patológicos¹ son considerados residuos peligrosos según la ley nacional N° 24.051. Según la ley provincial de Mendoza N° 7168 de Residuos Patogénicos y Farmacéuticos define aquellos que poseen capacidad de afectar, en forma directa o indirecta, la salud humana, animal o vegetal y/o causar contaminación del suelo, agua o atmósfera.

Considerando ambas leyes es que tratamos los residuos patogénicos de forma diferenciada. Para ello se deberán descartar en un recipiente de color rojo con su bolsa roja correspondiente.

Residuo Patológico → Rojo

En lo que a nuestra generación aplica son aquellos residuos mencionados en el ítem “e” de la ley nacional, los cuales son algodones, gasas, vendas usadas, ampollas, jeringas, objetos cortantes o punzantes, materiales descartables, elementos impregnados con sangre u otras sustancias putrescibles que no se esterilizan.

Copita menstrual: su contenido debe ser vertido en los baños secos en el compartimiento de la orina y luego agregar bastante agua. En los baños con arrastre hidráulico su contenido debe ser arrojado al inodoro.

¹En el presente manual se entiende como sinónimas las palabras patogénico, patogénico y patógeno.

08.

**GESTIÓN DE
RESIDUOS DE
CAMPAMENTOS
DE ALTURA**

RESIDUOS EN ALTURA

Los campamentos de altura son aquellos ubicados a mayor altitud que los campamentos base. Su logística es diferente a estos últimos por lo que la gestión de los residuos también lo es.

La clasificación de los residuos será más reducida que los campamentos base, dado que se genera un menor volumen y tipos de residuos.

Se trabajará con 3 clasificaciones:

Basura General	Residuos Reciclables	Residuos Orgánicos
<i>Restos de comida, servilletas sucias y envoltorios de comida sucios.</i>	<i>Papel, cartón, latas y plásticos.</i>	<i>Yerba, saquitos de té, café, cáscaras de frutas.</i>

Los residuos generales y reciclables deberán ser clasificados por cada expedición, **con la asistencia y compromiso del guía responsable**. Se llevará a cabo su pesaje y registro para luego ser enviado al campamento base. Aquí se realizará la gestión correspondiente de acuerdo a cada tipo de residuo.

Respecto a los residuos orgánicos, la empresa suministrará una bolsa biodegradable a cada expedición para garantizar su uso solo para estos residuos, los cuales serán registrados por su peso y enviados al campamento base para ser incorporados a la gestión final de los residuos orgánicos, con destino a Puente de Inca.

HECES HUMANAS

Los baños de altura cuentan con baños secos, cuya descripción, uso y limpieza se encuentran descritos en el contenido “05 Gestión de Heces Humanas”.

La gestión de su limpieza será llevada a cabo por el encargado/a del campamento de altura. Cada expedición debe ser instruida por el guía responsable para garantizar su correcto uso.

Se recuerda que cada usuario debe realizar la higienización de sus manos luego de utilizar el baño.

Para el transporte de las heces, se deberá colocar la o las bolsas biodegradables llenas en un recipiente con el que contarán los porteadores (balde pequeño de crema o similar). Primeramente se debe incorporar una fina capa de aserrín en el interior del recipiente y luego disponer la bolsa. En caso de ser necesario se deberá volver a agregar aserrín y luego proceder a tapar el pote. Se debe asegurar el transporte del mismo agregando stretch a la tapa del recipiente y/o introducirlo en una bolsa.

El recipiente debe ser entregado al personal a cargo de su recepción en el campamento base, el cual debe vaciar el contenido en los tambuchos azules destinados para el transporte de las heces humanas hacia Puente de Inca.

09.

**AGUA PARA
CONSUMO**

AGUA PARA CONSUMO

Es importante tener en cuenta el agua que se utiliza para consumo en los campamentos. La misma debe contar con propiedades aptas para su consumo. Para ello se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Se debe utilizar un sector de toma de agua en donde no haya riesgos de contaminación. Se debe evitar que la toma de agua esté próxima al lugar donde transitan y/o descansan las mulas, ya que puede haber contaminación producto de sus excreciones (orina y heces).

En caso de que el agua presente sedimentos en suspensión será necesario dejarla reposar para que ocurra una decantación de los sólidos. El tiempo de decantación dependerá de la cantidad de sólidos presentes en el agua. A mayor presencia, mayor tiempo de reposo. En caso de notar un sabor distinto en el agua luego de la decantación será necesario utilizar un filtro de agua, debido a que los sedimentos son muy finos y no tienen el suficiente peso para decantar, por lo que permanecen en suspensión.

Si el agua presenta olor y/o sabor desagradable se debe suspender inmediatamente su consumo. Se debe analizar el suceso por el que puede estar ocurriendo el cambio en las características del agua y en caso de ser necesario se debe modificar la zona de captación.

En caso que el agua presente un sabor a algún mineral se recomienda utilizar un filtro de agua.

En caso que se sospeche de la calidad del agua u ocurran síntomas de gastroenteritis entre el personal se debe hervir el agua por 3 minutos antes de su consumo o potabilizarla mediante el agregado de lavandina. Para ello se deben incorporar 2 gotas de lavandina por litro de agua y dejar actuar unos 30 minutos.

Se recomienda siempre contar con un recipiente con agua dentro del domo, el cual esté tapado y almacene un volumen considerable con la finalidad de evitar el congelamiento y garantizar una reserva de agua por la mañana. En las cañerías exteriores puede quedar agua en su interior la cual se puede congelar las primeras horas del día, obstruyendo la llegada de la misma a las canillas o inodoro.

Bibliografía

Ministerio de Desarrollo Social Argentina. Aprender de los residuos: la gestión integral e inclusiva de los residuos y su impacto socio-ambiental. Secretaría de Economía Social.

Schönning, C., & Stenström, T. A (2004). Lineamientos para el Uso Seguro de la Orina y de las Heces en Sistemas de Saneamiento Ecológico. Instituto Ambiental de Estocolmo, Suecia.

Guía de Gestión integral de Pilas y Baterías en Desuso. Natalia Priscila Cruz - 1a ed. - San Martín : Instituto Nacional de Tecnología Industrial - INTI, 2022.

Investiga, Agencia de Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional de La Plata.

Autoría | Antonella Zárate, Ing. Ambiental. En colaboración con Aconcagua Visión.

N° de edición | Primera edición.

Lugar de edición | Mendoza, Argentina.

Fecha de edición | Octubre del 2024.

Este manual puede ser distribuido y utilizado libremente, siempre que se reconozca su fuente original.

