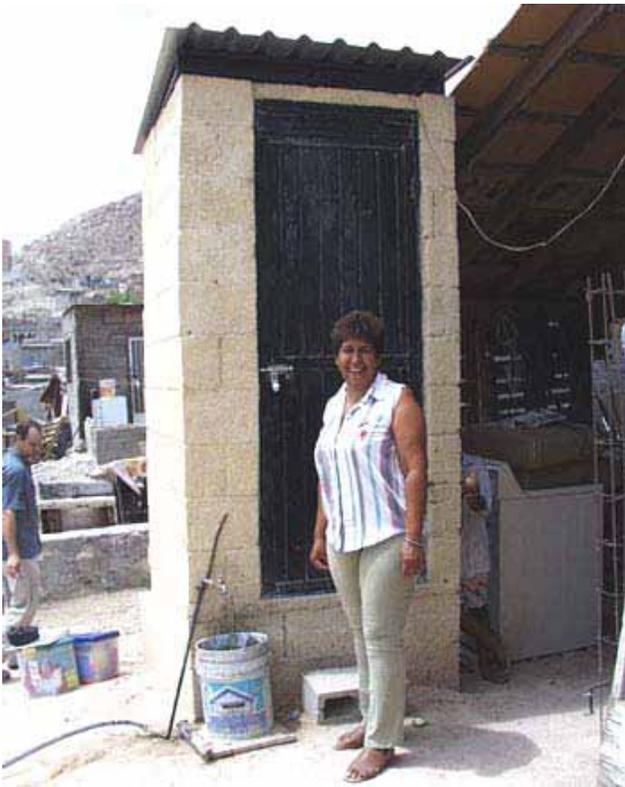


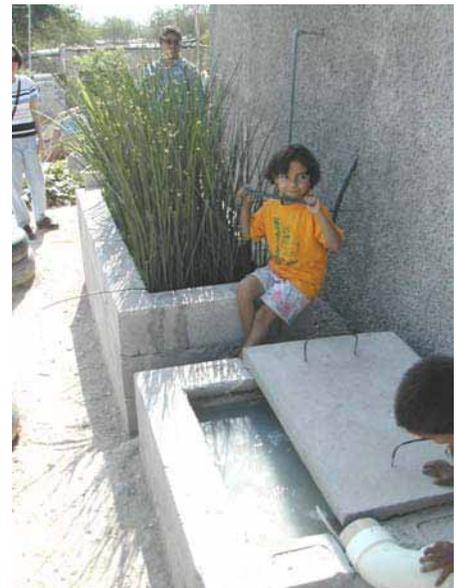
El a, b, c del Sanitario Ecológico Seco

Construcción, uso y mantenimiento



Además, una guía introductoria sobre:

Filtros para aguas jabonosas
Reforestación
Medicina tradicional



Centro Mujeres Tonantzin

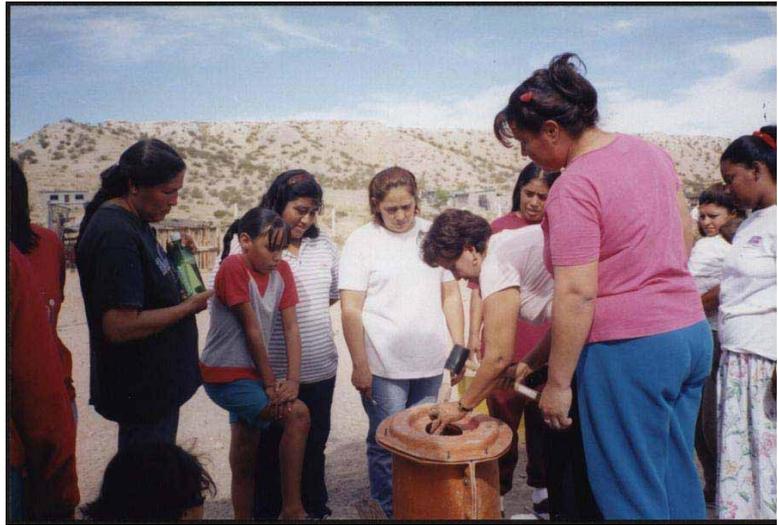
Centro de Innovación en Tecnología Alternativa

Centro para la Administración de los Recursos Ambientales

Índice

Presentación	3
Introducción al Saneamiento	4
El Sanitario Ecológico Seco	5
• El a, b c del Sanitario Ecológico Seco	8
• La construcción del Sanitario Ecológico Seco	11
• El Sanitario terminado	13
• Uso adecuado del Sanitario Ecológico Seco	15
• Lo que NO hay que hacer para que funcione bien	16
• Mantenimiento del sanitario seco	17
• Preparación y uso de la tierra y cal	19
• Cuando un sanitario seco huele mal, ¿QUÉ HACER?	20
• El excremento como abono y la orina como fertilizante	21
• ¿Cómo se usa la orina para fertilizar el suelo?	22
El filtro de aguas jabonosas	23
Reforestación	25
Medicina tradicional	27

Presentación



Desde el año 2000, el Centro Mujeres Tonantzin ha impulsado la instalación de sanitarios ecológicos secos en varias colonias populares de Ciudad Juárez, y a partir de 2003 inició la construcción de filtros con plantas para el tratamiento de aguas jabonosas, con asesoría técnica del Centro de Innovación en Tecnología Alternativa, de Cuernavaca.

Esta iniciativa ejemplar de la hermana Petrita Peña y sus compañeras religiosas está dando frutos: Se ha consolidado un pequeño taller local, manejado por mujeres, donde se fabrican los muebles sanitarios. Más de doscientas familias cuentan ya con un sanitario seco y más personas comprometidas se siguen sumando para extender este proyecto tan importante para el cuidado del agua y la salud comunitaria.

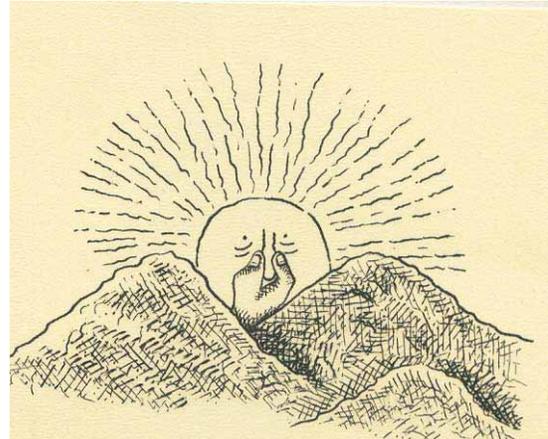
Con este pequeño manual se pretende contribuir a divulgar la técnica del sanitario ecológico seco, porque aquí se muestra cómo construir los sanitarios y los "secretos" para su buen uso y mantenimiento, la forma de utilizar la orina como fertilizante y el excremento como abono del suelo después de un proceso de compostaje. También se explica el funcionamiento de los filtros para tratar aguas jabonosas, así como las principales consideraciones para una campaña de reforestación y se hace énfasis en la importancia de compartir los saberes populares sobre medicina natural.

Introducción al Saneamiento

Las desventajas de las letrinas

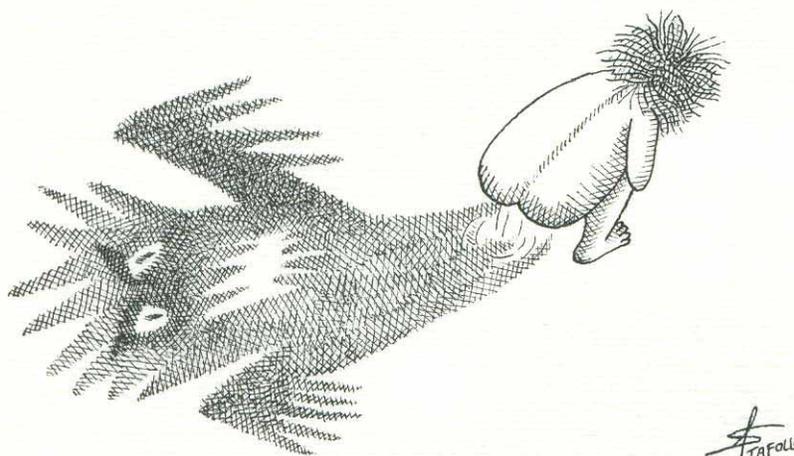
Preguntas para compartir:

1. ¿Qué tipo de sanitario tienen en tu casa?
2. ¿Qué daños hacen las letrinas a la salud y al medio ambiente? ¿Por qué?



Entre las desventajas que tienen las letrinas están:

- Contaminan las aguas que están abajo del suelo.
- Hay muy malos olores y las enfermedades se transmiten por medio del aire y las moscas.
- En las mismas letrinas se producen animales ponzoñosos.
- Varias personas han caído en la fosa de las letrinas porque la madera que tienen ya está en muy malas condiciones.
- Las casetas de muchas letrinas se caen con el viento cuando está muy fuerte.



El Sanitario Ecológico Seco

Ventajas del Sanitario Ecológico Seco

Preguntas para compartir:

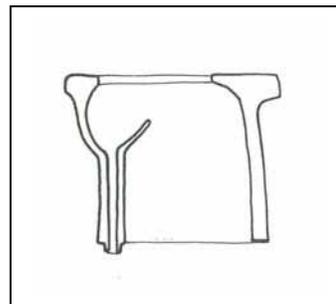
1. ¿Han oído hablar de los sanitarios ecológicos secos?
2. ¿Cuáles son sus ventajas?



Los Sanitarios Ecológicos Secos son una alternativa al drenaje y a las letrinas.
¿Por qué?

Por muchas buenas razones:

1. No utilizan agua.
2. No la contaminan.
3. Son higiénicos.
4. Son sencillos en su construcción.
5. Su mantenimiento es muy fácil.
6. Ocupan poco espacio.
7. Pueden ser instalados dentro y fuera de la casa.
8. No requieren de drenaje.



Además, los Sanitarios Ecológicos Secos:

Producen un ahorro significativo de agua:
Una familia de cinco miembros ahorra más de 150 mil litros de agua al año al no utilizarla para transportar desechos.

Generan recursos:

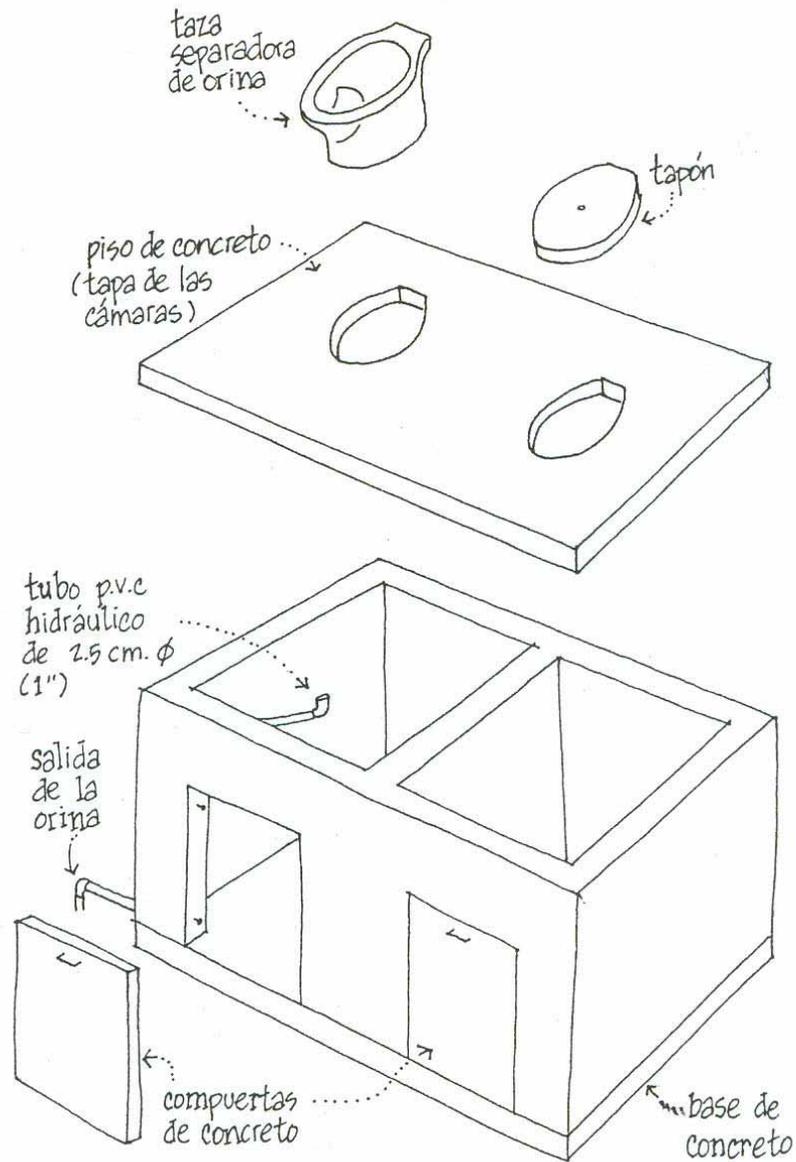
Al transformar el excremento y la orina de una familia, producen unos 500 litros de *abono* orgánico y 5 mil litros de *fertilizante* natural al año.

Preguntas para compartir:

1. ¿De qué manera estos Sanitarios Ecológicos Secos ayudan a la conservación del agua, del suelo y del medio ambiente?
2. ¿Les interesa este tipo de sanitario? ¿Por qué?



El Sanitario Ecológico Seco tiene dos cámaras iguales, que pueden ser de concreto, tabique o tabicón. Estas cámaras tienen una capacidad de entre 300 Y 500 litros cada una.



Primero, durante algún tiempo, se usa sólo una cámara. Cuando ésta se llena, se usa la otra. Entonces la primera queda en reposo. Esto le dará el tiempo necesario para que el excremento se seque completamente y se pueda usar como abono.

El a, b c del Sanitario Ecológico Seco

Hay tres condiciones para su buen funcionamiento.

a. La separación de la orina y el excremento.

- El excremento cae en la cámara que se está usando.
- La orina se desvía, al caer en el separador que tiene la taza, y llega a un pozo de absorción o a un garrafón. Luego, disuelta con agua, puede ser utilizada como fertilizante.
- La separación de la orina es lo que evita la humedad y los malos olores.



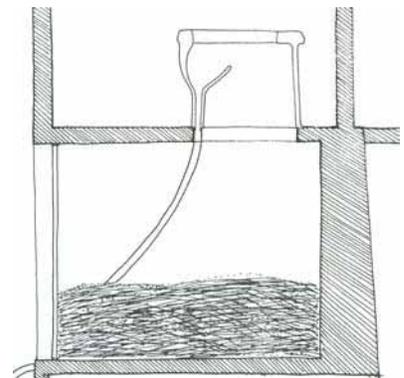
b. El interior de las cámaras debe estar totalmente seco.

- Esto se logra cuando, después de cada uso del sanitario, el excremento se cubre con tierra preparada: tierra seca bien colada y revuelta con cal o ceniza.
- Esta tierra preparada, seca la superficie del excremento, evitando los malos olores y la proliferación de moscas y otros insectos.



c. Un tiempo de reposo

- Después de un tiempo de reposo, cuando las dos cámaras están llenas, se puede vaciar la primera que estuvo en uso.
- Entonces nos daremos cuenta cómo el excremento se ha transformado en tierra seca, que es abono orgánico para las plantas.
- En una familia de 5 personas, la primera cámara puesta en uso tarda alrededor de un año y medio en llenarse. Cuando se llena, entonces se pasa la taza a la otra cámara. Esta pasa a ser la cámara activa, mientras que la primera funciona como cámara de maduración o reposo.
- El uso alternado de las dos cámaras garantiza un tiempo suficiente para que el excremento seque totalmente.



Preguntas para compartir:

1. ¿Quién quiere explicarnos, con sus propias palabras, las condiciones que hay que tener en cuenta para el buen funcionamiento del sanitario ecológico?
2. Alguna de las presentes platica brevemente su experiencia. ¿Cómo fue aprendiendo a dar un buen funcionamiento al sanitario seco?

¿Dónde puede construirse un Sanitario Ecológico Seco?

La forma del Sanitario Seco facilita su construcción con materiales locales y lo hace muy adaptable a los diversos lugares:

En el campo



En la ciudad



Dentro de la casa:

En planta baja



En planta alta



La construcción del Sanitario Ecológico Seco

¿Qué materiales se utilizan para construir el sanitario?

Lo que más nos ha resultado en Ciudad Juárez es:

200 bloques

5 bultos de cemento

2 bultos de mortero

5 varillas de 3/8"

3 vueltas de alambón

2 metros de tubo galvanizado de 1 y 1/2"

6 metros de manguera

Moldes, abrazaderas, agarraderas.

Muebles sanitarios:

Una taza separadora

Un mingitorio



¿Cómo se hace un Sanitario Seco?

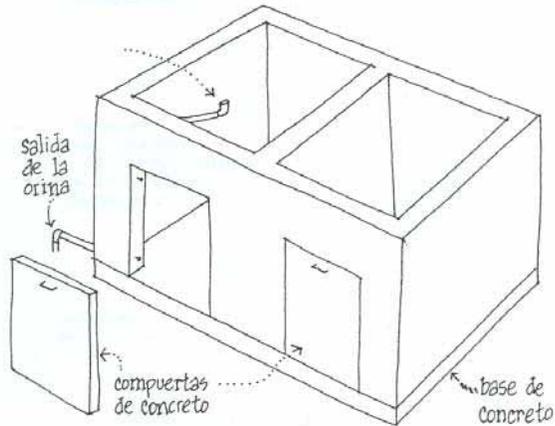
Primero se empareja el suelo y se hace un firme de cemento, que quede bien pulido.

Medidas:

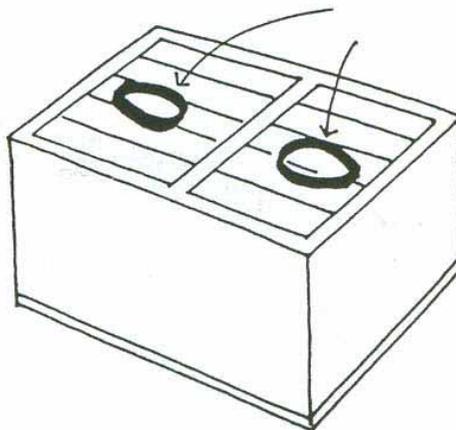
2 metros de largo X 1.50 de ancho X 7 cm de espesor



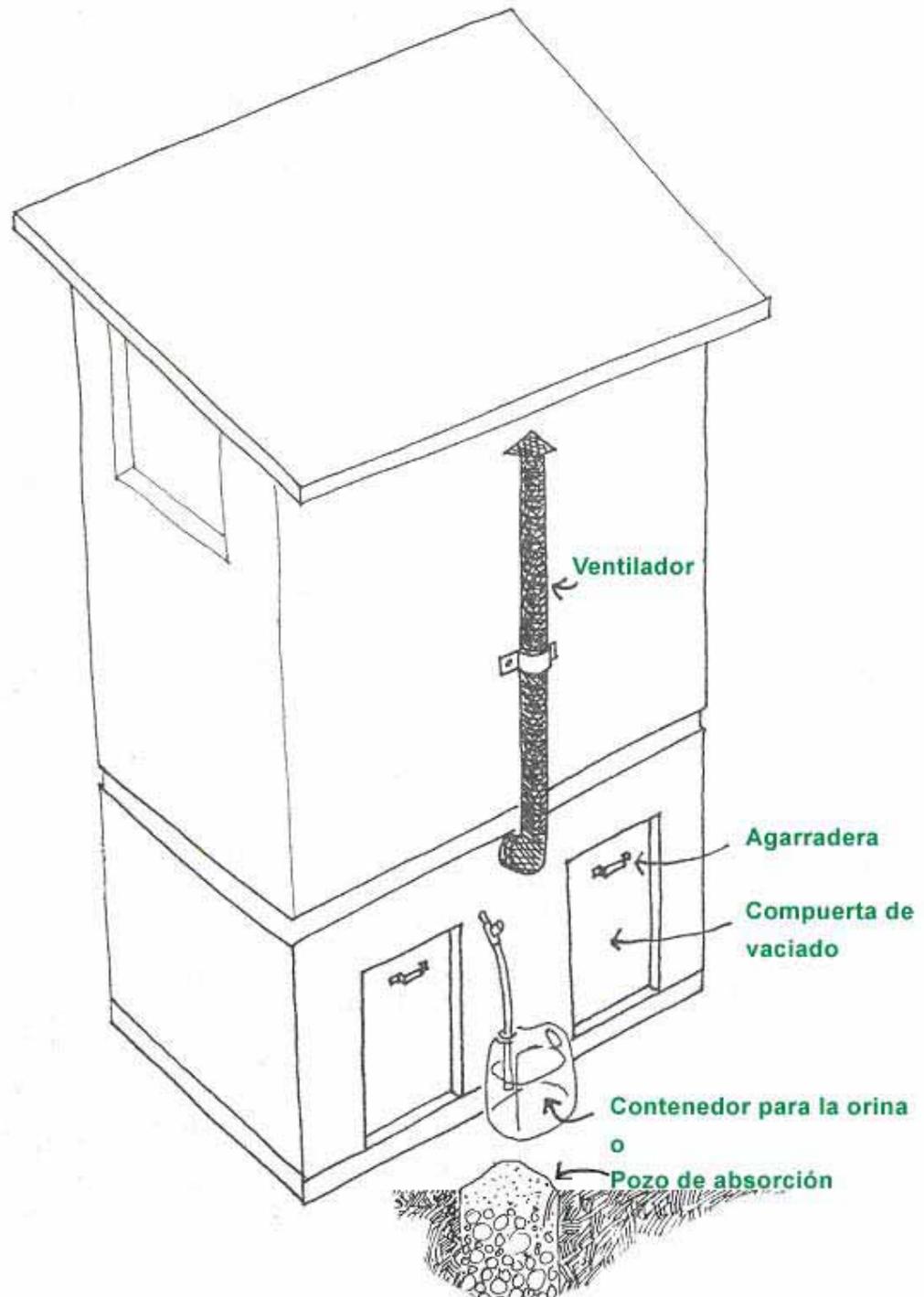
Luego se construyen las cámaras, hasta 80 centímetros de altura, bien enjarradas por dentro y por fuera. Se dejan compuertas de vaciado de 60 x 40 cm.

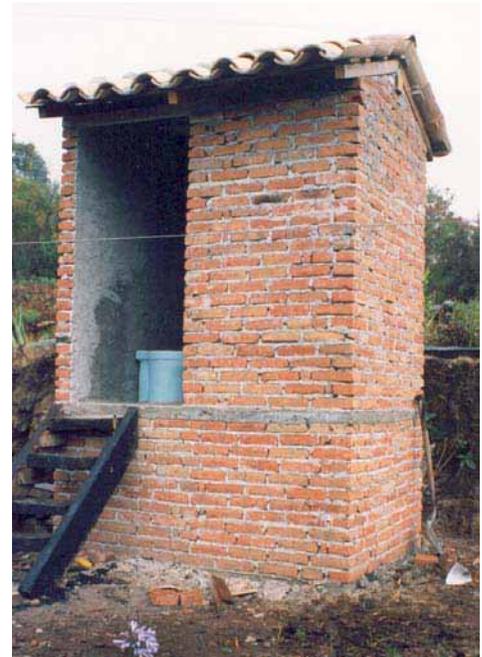
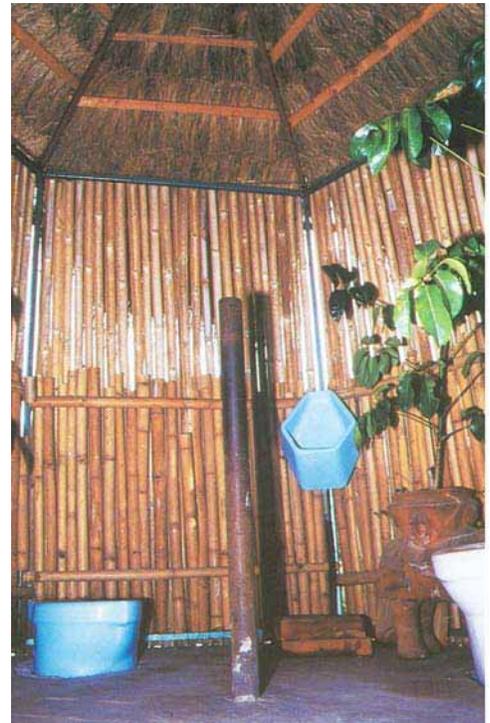


Se prepara la cimbra con las varillas de 3/8". Cuatro varillas cortas y cuatro largas. Sobre la cimbra se acomodan los moldes para dejar listos los huecos donde se colocará la taza. Y se echa el colado de 7 centímetros de espesor.



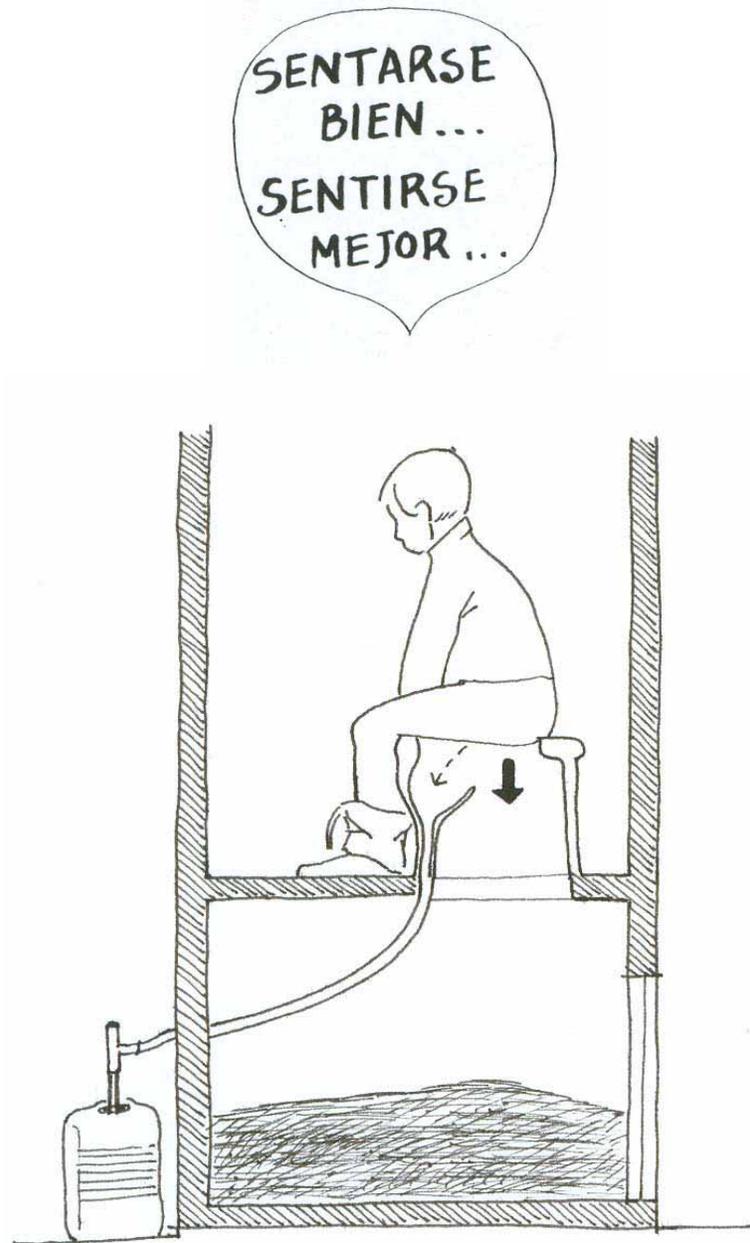
El Sanitario Ecológico Seco terminado





Las casetas pueden construirse de diversos materiales y de acuerdo a los modos de construir de cada lugar. Pueden ser de carrizo, bajareque (varas con lodo), láminas, tabiques de barro, bloques o tabicones de cemento. Es importante dejar ventanas para favorecer la ventilación. Los techos pueden ser de una o dos aguas, de láminas, tejas de barro o concreto.

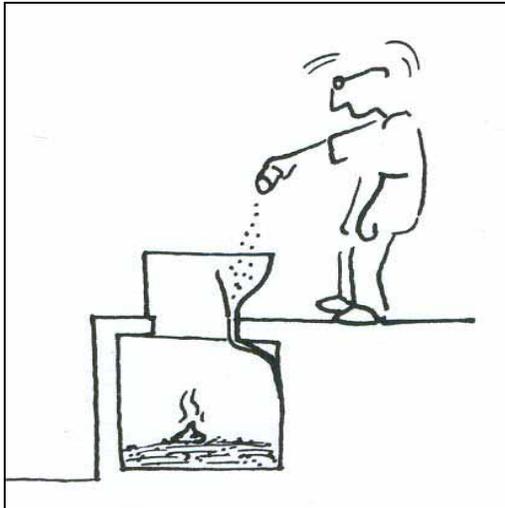
Uso adecuado del sanitario seco



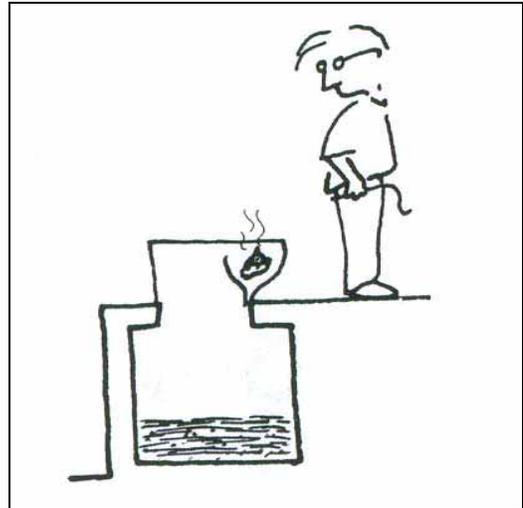
Modo de sentarse en la taza

Al sentarse en la taza hay que tener cuidado de que el excremento caiga en la cámara, y la orina en el separador.

Lo que **NO** hay que hacer para que funcione bien



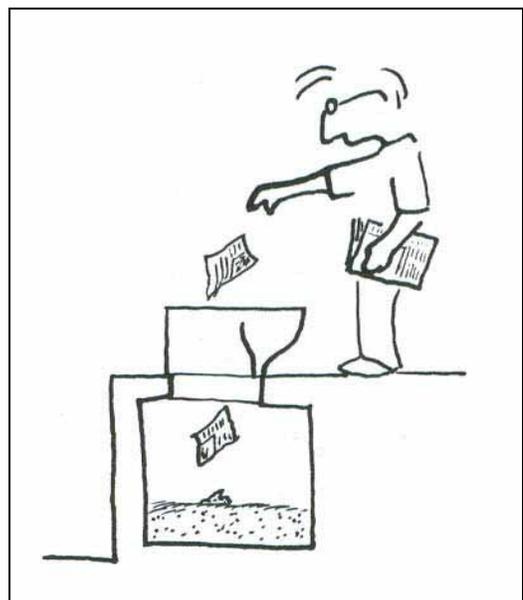
No echar tierra y cal al separador



No hacer popó en el separador



No orinar en la cámara



No echar papel periódico ni de revistas a la cámara

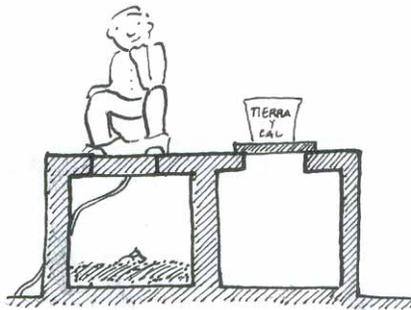
Mantenimiento del sanitario seco

¿Qué es necesario hacer para que el sanitario se mantenga funcionando bien?
Debemos tener en cuenta lo siguiente:

Una cámara en uso

Sólo una cámara debe estar en funcionamiento.

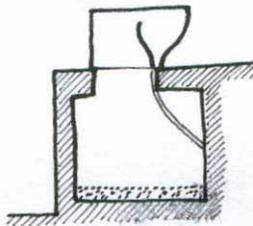
La cámara que no está en uso debe estar tapada



Las compuertas de vaciado de las cámaras deben estar perfectamente selladas.

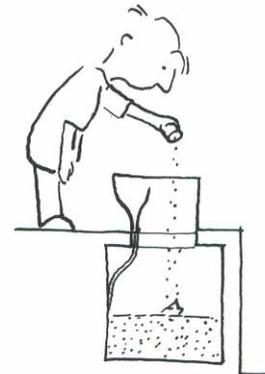
Fondo seco

Antes de empezar a usar una cámara, debemos poner en el fondo una capa de cinco centímetros de tierra preparada (tres partes de tierra por dos de cal o ceniza).



Cubrir

Después de cada uso, hay que agregar Aproximadamente media taza de tierra preparada.



Limpiar

El piso del sanitario puede limpiarse con agua; sin embargo, es sumamente importante asegurarnos de no humedecer el interior de las cámaras.

Para limpiar la taza podemos usar un trapo húmedo o un estropajo, procurando no mojar el interior de la cámara. Si se forma sarro en el separador de orina, podemos quitarlo con agua caliente y cal. Así mismo, podemos agregar periódicamente algo de agua al separador de orina y al mingitorio, para evitar malos olores.

Remover Es importante remover el montón que se va formando donde cae el excremento. Dependiendo del uso, hay que remover el excremento cada semana con un palo o azadón, agregando más tierra preparada.



Cambio de cámara

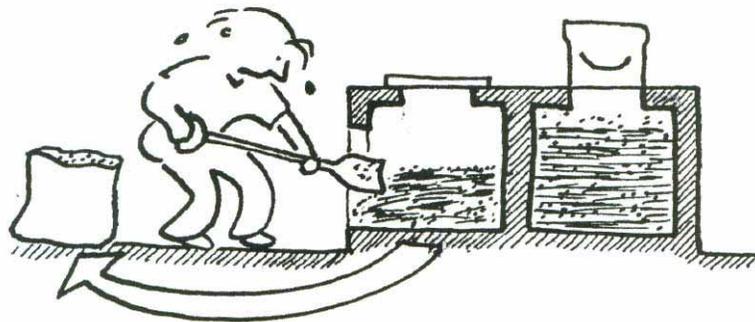
Cuando la cámara en uso esté a punto de llenarse, debemos quitar la tapa para cubrir completamente el excremento con una capa de tierra seca. La tapa se coloca entonces sobre la cámara vacía, y la tapadera en la cámara llena.



Vaciado

Una vez que las dos cámaras estén llenas, podemos vaciar la que ha estado en reposo. Obtendremos un abono que tiene aspecto de tierra seca. ¡Y no huele!.

Es conveniente que dejemos un poco de abono en el fondo de la cámara antes de usarla nuevamente.



Preparación y uso de la tierra y cal

Tierra fina y seca

La tierra que se utiliza en los sanitarios secos tiene que ser fina y seca. Para ello, es necesario cernirla con una tela de mosquitero, criba o cedazo, y después extenderla bajo el sol con el fin de que se seque completamente.



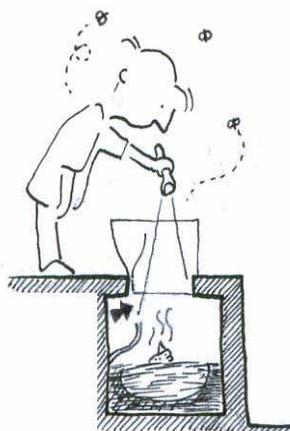
3 de tierra x 2 de cal

Teniendo lista la tierra fina y seca, es necesario revolverla con cal o ceniza. ¿Qué medidas? Tres partes de tierra por dos de cal, o bien tres partes de tierra por tres de ceniza.

Tierra seca suficiente para el verano

Para que contemos con suficiente tierra seca en tiempos de lluvias, con anticipación hay que preparar la tierra necesaria. Para una familia de seis personas, son suficientes 12 cubetas grandes de tierra ya preparada.

Cuando un sanitario seco huele mal, ¿QUÉ HACER?



Cuando un sanitario ecológico seco huele mal, lo primero que hay que hacer es conocer cuál es la causa del mal olor. Si identificamos bien la causa, entonces podemos aplicar la solución correcta.

Humedad

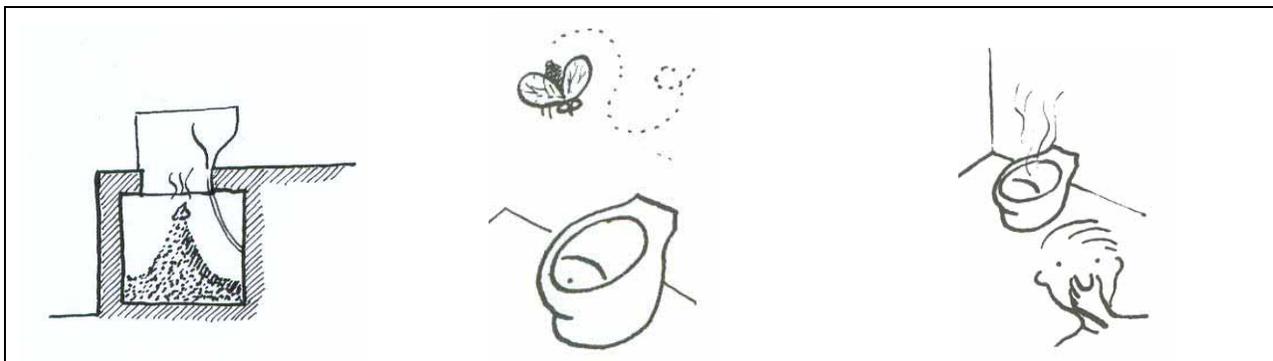
Si percibimos malos olores o moscas alrededor, debemos cerciorarnos de que no haya excremento sin cubrir con tierra, o fugas en la manguera de la orina. Hay que revisar cuidadosamente con una lámpara que el interior de la cámara no esté húmedo.

La humedad también puede entrar por una compuerta mal sellada o por las paredes, si no están aplanadas. Si después de realizar las reparaciones necesarias el interior sigue húmedo, se recomienda agregar bastante tierra seca con cal o ceniza

También puede suceder:

Que haya fallas en la construcción que permiten la entrada de agua en las cámaras.

Que después de varios años en el interior de la manguera se forme un sarro mal oliente que hay que remover, o bien, cambiar la manguera.



Otra causa de mal olor puede ser que la tierra preparada no cuente con suficiente cal o, por el contrario, que tenga exceso.

El excremento como abono y la orina como fertilizante

¿Cuánto producimos de poposta y ferpipizante?



Abono

Con el uso adecuado del sanitario seco, en lugar de perjudicar los suelos y de desperdiciar y contaminar el agua, una familia de seis personas produce cada año unos 500 litros de **abono** orgánico.

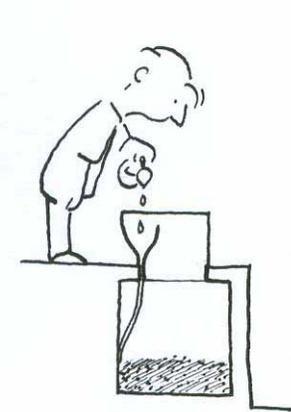
Fertilizante

Además, si en vez de mandar la orina a un pozo de absorción se utiliza un garrafón para captarla, la misma familia puede producir hasta 5 mil litros de **fertilizante** natural al año (cantidad equivalente a una parte de orina por 10 de agua). Una sola persona adulta produce un promedio de 500 litros de orina en un año; si a esa cantidad le añadimos 10 tantos de agua, tenemos los 5 mil litros de fertilizante natural.

Es muy bueno utilizar adecuadamente el orín como fertilizante, pues tiene un alto contenido de nutrientes para el suelo, tales como el nitrógeno, el fósforo y el potasio. La orina también contiene urea, misma que después de un periodo de reposo se transforma en amoníaco por la acción de bacterias. El amoníaco es un fertilizante nitrogenado muy usado en la agricultura.



¿Cómo se usa la orina para fertilizar el suelo?



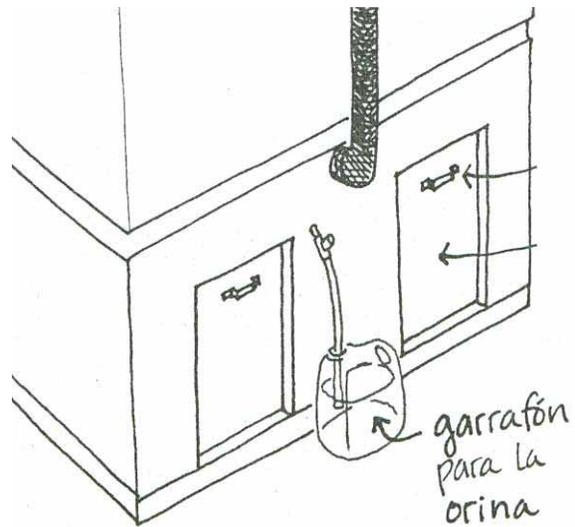
La orina se diluye con agua.
Se mezclan de 5 a 10 partes de orina por una parte de agua.

Luego puede:

- Aplicar directamente la mezcla en la base de las plantas
- Dirigirla con una manguera hacia plantas o árboles frutales
- Agregarla a la composta



En el sanitario ecológico seco, se conecta la manguera del separador de orín a un garrafón receptor. Regularmente, después de hacer uso del separador de orina o del mingitorio, se debe agregar un poco de agua para que se diluya con la orina y no se vaya formando sarro.

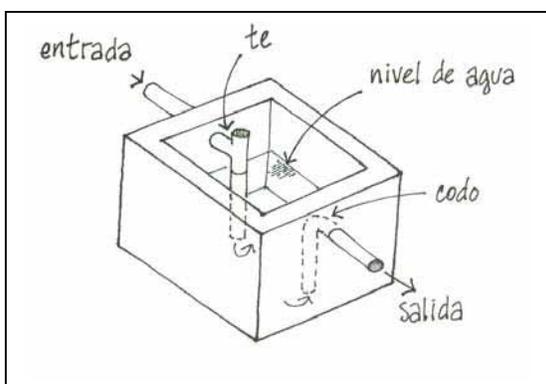


Con el tiempo suficiente, el excremento ya deshidratado, se ha convertido en un polvo granulado sin olor que se puede utilizar para abonar la tierra.

Combinado con tierra o con composta puede agregarse al suelo para abonar la milpa o plantar árboles frutales.

El filtro de aguas jabonosas

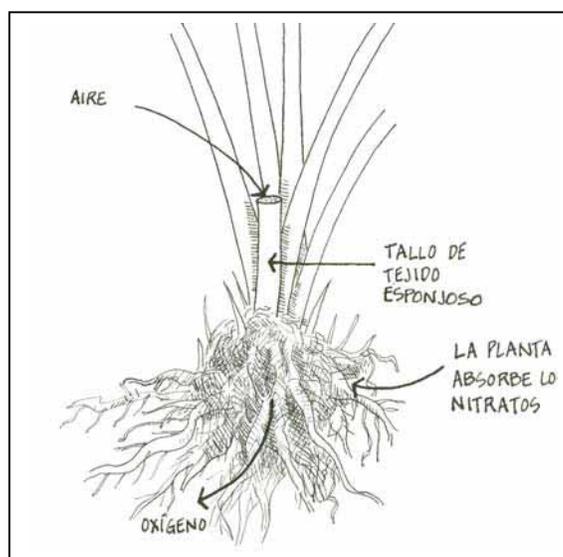
Las aguas jabonosas que provienen de la regadera, el fregadero y el lavadero, se pueden filtrar y purificar en el mismo lugar donde se producen. Esto es posible mediante la utilización de un filtro lento de arena, sembrado con plantas acuáticas. De esta manera se evita conectar las aguas usadas al drenaje y se obtiene agua para riego de jardines y árboles.



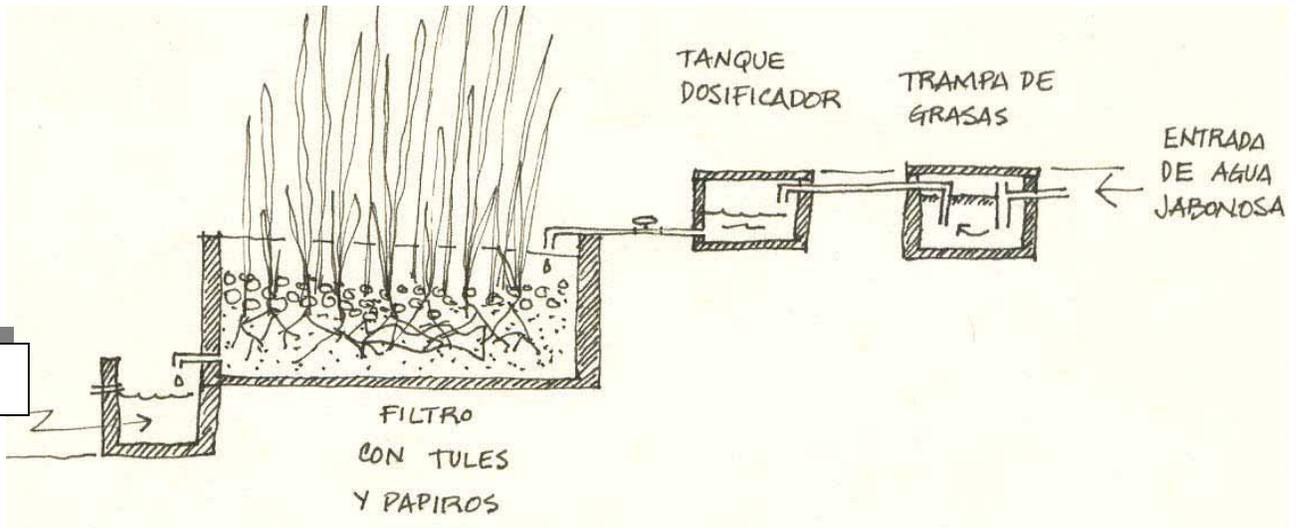
Las aguas jabonosas pasan primero por un pequeño registro que sirve como trampa de grasas, evitando que estas pasen al interior del filtro.

Posteriormente, el agua entra a un pequeño tanque constituido por capas de arena, grava y una capa permeable de materia orgánica, donde son detenidas las partículas sólidas suspendidas en el agua. La capa de tierra con raíces de plantas acuáticas es un excelente medio para la proliferación de bacterias que descomponen los residuos de materia orgánica, hasta convertirlos en nutrientes aprovechables por las plantas.

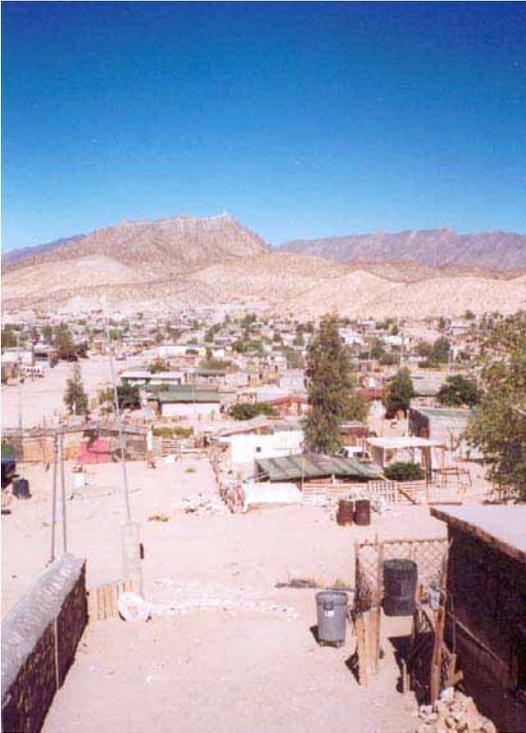
La inyección de oxígeno alrededor de las raíces, a través de los tallos porosos de las plantas, provee un ambiente favorable para diferentes tipos de microorganismos que viven sobre las raíces, acelerando la descomposición de contaminantes.



Finalmente, un pequeño estanque con peces, donde patos o gansos se acerquen a beber y los niños puedan recoger agua para regar las plantas, es la mejor manera de regenerar la relación con el agua.



Reforestación



¿Qué tipo de vegetación hay en donde vives?
¿Por qué es importante reforestar?

El suelo de Ciudad Juárez es arenoso y pobre en materia orgánica, por lo que no tiene capacidad de retener humedad. La escasa vegetación aumenta los efectos drásticos del clima extremo. El calor extenuante y las incómodas tolveneras pesan, sin embargo, la gente ha aprendido a convivir con el desierto, y poco a poco, con esmero y cariño le van ganando espacio, con manchones de verde polvoriento.

¿ Sabes qué se necesita para reconstituir el suelo?

Para reconstituir el suelo o enriquecerlo se necesita agregar materia orgánica. Esta se puede obtener de:

- El abono de los sanitarios secos
- Los restos de la comida
- Hojas secas de árboles y plantas

También se requieren nutrientes que se pueden obtener de la orina.

Si la materia orgánica se incorpora al suelo en forma adecuada, este puede enriquecerse y ser apto para plantar árboles.

Una forma sencilla de incorporar la materia orgánica al suelo es haciendo pequeñas excavaciones para enterrar alternadamente capas de hojas secas, restos de comida y abono del sanitario seco.

En esta pila enterrada se puede echar la orina, diluida con el agua que sale de los filtros de agua jabonosa.



Después de un tiempo de reposo esta pila se convierte en un suelo rico donde se pueden plantar árboles o plantas. Con este método se puede ir aumentando gradualmente las áreas verdes en cada barrio.



En un trabajo de reforestación es muy importante tener en cuenta:

- Cuál es la época del año más adecuada para plantar.
- Qué tipo de vegetación se da bien en la región.

Es muy importante recordar que el trabajo de regeneración del suelo debe ser permanente, y esto se logra agregando materia orgánica y orina diluida con agua. Al agregar materia orgánica también se aumenta la textura del suelo, lo que ayuda a retener humedad.

Ventajas de la reforestación:

- Al plantar árboles se aumentan las áreas sombreadas y disminuye la insolación.
- Se aumenta gradualmente la humedad en el ambiente
- El paisaje se vuelve más agradable
- Un suelo cubierto con vegetación baja puede contribuir a disminuir las tolvaneras
- Se tiene una fuente constante de materia orgánica (hojas y ramas secas)
- Se pueden aprovechar los productos (hojas, ramas, frutos) de los árboles o plantas
- Se crean nichos ecológicos para animales silvestres.



Organiza en tu comunidad una campaña de reconstitución del suelo y de reforestación!

Medicina Tradicional



¿Qué tipo de remedios caseros conoces?
¿Hay plantas medicinales en tu barrio?

México es un país con una gran diversidad de remedios caseros. Por generaciones hemos heredado muchas formas de curar. Con jarabes, ungüentos, limpias, infusiones (tes), cataplasmas, sobadas y demás se han aliviado desde catarros hasta *mal de ojo*.

Igual que en la cocina, generalmente las recetas o remedios se han transmitido oralmente, y aunque en la actualidad se pueden encontrar en las librerías cientos de documentos sobre el poder curativo de las plantas, la forma más efectiva de transmitir estos saberes populares está en las relaciones personales cotidianas.

Aunque los remedios naturales tienen sus limitaciones, también han comprobado su efectividad en afecciones que no son graves. Es muy importante saber que hay afecciones conocidas que se pueden tratar en casa, y que existen otras que requieren tratamientos especiales que no son del dominio común o popular.

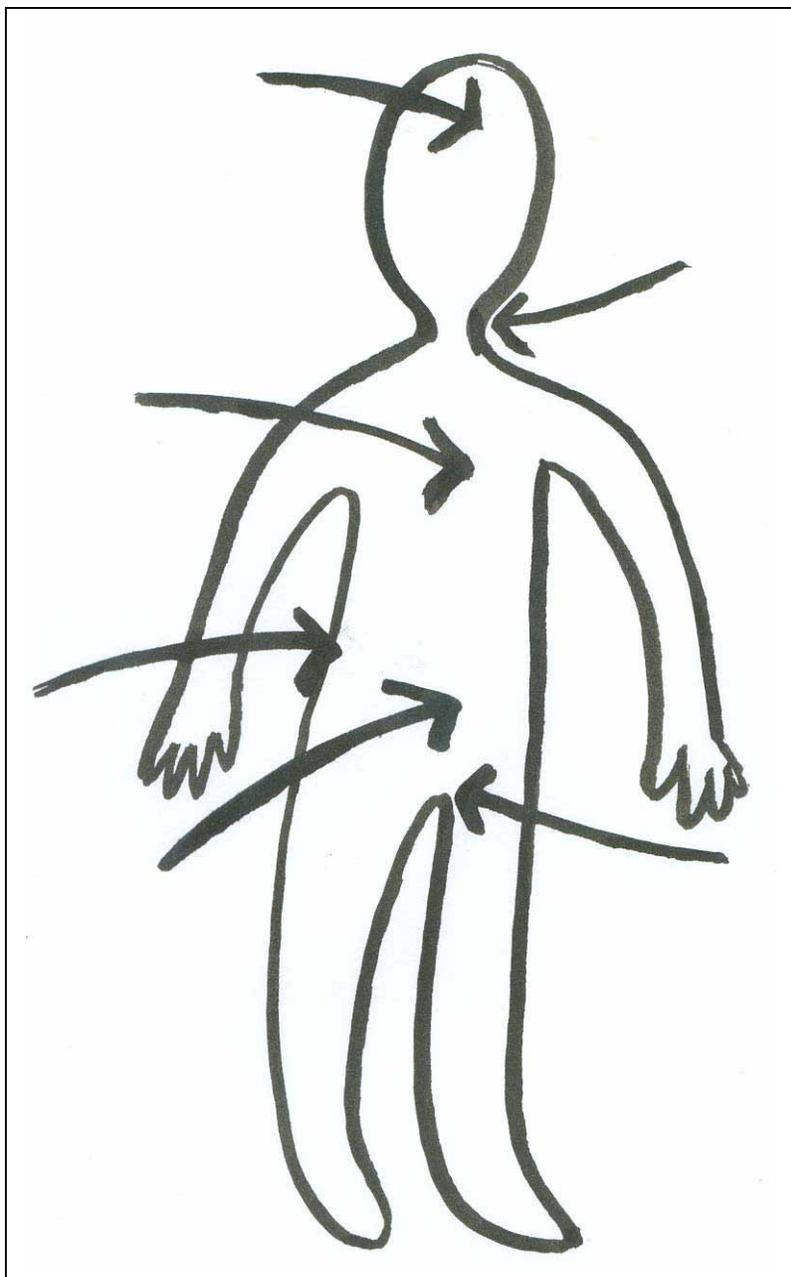


En México el primer autor que ordena a las especies por su uso medicinal es Martín de la Cruz (1552) quien agrupa a las especies según la parte del cuerpo afectada, comenzando por los males de la cabeza, pasando por el pecho hasta terminar con las afecciones de miembros inferiores (Plantas medicinales del herbario IMSS, Instituto Mexicano del seguro Social, 1996)



Siguiendo la inspiración de don Martín de la Cruz podríamos hacer una primera agrupación de remedios conocidos.

¿Qué remedios conoces para el dolor de cabeza, las afecciones de la garganta, del pecho, del estómago, de los riñones y de los genitales?



Hacer una lista de los remedios que la gente conoce.

Indicar cómo se prepara el remedio.

¿Qué plantas conocen y usan?

¿Qué plantas cultivan o se dan en la región?

¿Sabes cuántas formas hay de preparar remedios caseros?

Infusión o té

Al agregar la parte utilizable de la planta en agua hirviendo y después dejando reposar se obtiene un té con propiedades curativas.

Pomada

Utilización de las propiedades curativas de las plantas a través de una mezcla de vaselina y lanolina. También se conoce como: ungüento, bálsamo o linimento.

Tintura

Es una forma de utilizar el poder curativo de las plantas por medio de una solución de agua y alcohol potable de 96°.

Micro dosis

Aplicación de extractos de plantas medicinales en pequeñas cantidades en la punta o abajo de la lengua.

Jarabe

Igual que en la infusión, las propiedades de la planta se obtienen al hervir la planta en agua, aunque se adiciona azúcar y un poco de alcohol para hacer una bebida más espesa.



El a, b, c del Sanitario Ecológico Seco

Autor: César Añorve.

Colaboración: Alejandra Balderas

Créditos de las ilustraciones:

Mahsa Hojjati: (foto Pág. 3)

Miguel Angel Tafolla: (dibujos Pág. 4)

Ramón Mendoza (foto Pág. 12)

C. M. Tonantzin: (fotos: Pág. 23, foto superior Pág.26)

César Añorve: dibujos y fotos restantes

Producción:

Centro Mujeres Tonantzin

Ramón Corona No. 761 Nte.

Col. Hidalgo C.P. 32300

Tel. (656) 612 36 69

tonanzi1@prodigy.net.mx

Apoyo financiero:



The University of Texas at El Paso
Center for Environmental Resource Management

Johnson & Johnson

Edición: Centro de Innovación en Tecnología Alternativa A.C.

Av. San Diego No. 501,

Col. Vista Hermosa

C.P. 62290 Cuernavaca, Morelos, México.

Tel/Fax 01 (777) 322-8638

acua@terra.com.mx

<http://www.laneta.apc.org/esac/citaesp.htm>

Centro para la Administración de los Recursos Ambientales

Universidad de Texas en El Paso

El Paso, TX 79968

www.cerm.utep.edu

