



Latrine Construction Handbook-Pasos para le elaboración de un sanitario abonero.

Universidad de Quintana Roo

1999

Cita:

Universidad de Quintana Roo. 1999. Latrine Construction Handbook-Pasos para le elaboración de un sanitario abonero. Quintana Roo, Mexico: Universidad de Quintana Roo. 18pp.

Para más información se ponen en contacto con: Pamela Rubinoff, Coastal Resources Center, Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island. 220 South Ferry Road, Narragansett, RI 02882. Telefono: 401.874.6224 Fax: 401.789.4670 Email: rubi@gso.uri.edu

Este proyecto (1998-2003) pretende conservar recursos críticos costeros en México construyendo la capacidad de las ONGs, Universidades, comunidades y otros usuarios claves públicos y privados para mejorar el manejo costero integrado participativo y toma de decisiones realizada. Esta publicación fue hecha posible por el apoyo proporcionado por la Agencia estadounidense para la Oficina del Desarrollo Internacional de Ambiente y Oficina de Recursos Natural para Crecimiento Económico, Agricultura y Comercio bajo los términos del Acuerdo Cooperativo #PCE-A-00-95-0030-05.

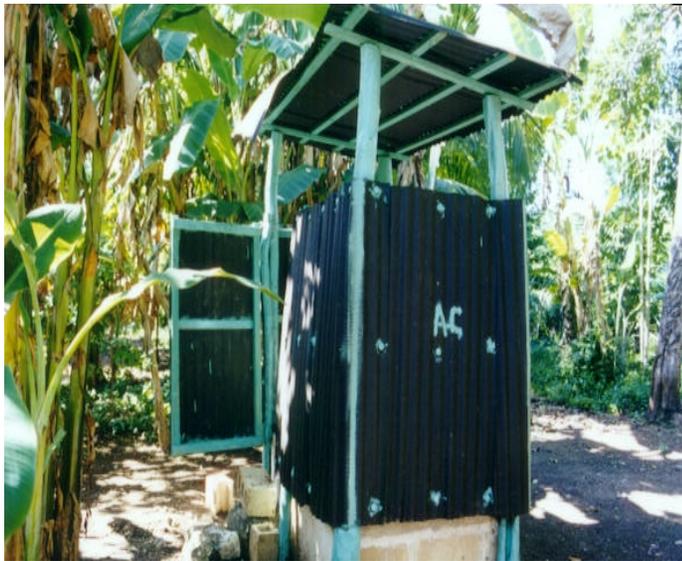




COASTAL RESOURCES CENTER
University of Rhode Island



Pasos para construir tu propio sanitario abonero



MANEJO INTEGRAL DE RECURSOS
COSTEROS M I R C

A G R A D E C I M I E N T O S

La elaboración de este manual fue posible, gracias al auspicio de **La Agencia de Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID)** a través del proyecto de **Manejo Integral de Recursos Costeros** que es desarrollado por la **Universidad de Quintana Roo** en colaboración con la **Universidad de Rhode Island**.

De igual manera agradecemos a los habitantes de la comunidad de **Laguna Guerrero** del municipio de **Othón P. Blanco**, muy en especial al señor Cruz González Nochebuena, y a "doña Carmita y don Beto", por el entusiasmo e interés mostrado ya que sin su apoyo y participación, la construcción del sanitario abonero, de la cual se establecen aquí los pasos, no hubiera sido posible.

Í N D I C E

¿Sabías tú que defecar al aire libre es la causa principal de las enfermedades gastrointestinales? 3

¿Qué es un sanitario abonero? 4

Ventajas del sanitario abonero 4

¿Cómo funciona? 5

Partes del sanitario abonero 6

Para que tú construyas tu propio sanitario abonero, te damos las medidas y la cantidad de materiales 7

Aditamentos básicos 9

Herramientas necesarias 10

Ubicación, limpieza y nivelación 10

Nivelación del suelo 11

Elaboración del cimiento 12

Colocación de los blocks 15

Realización de las losas de concreto 17

Varillas y amarres 19

Acabados en las cámaras de almacenamiento 22

Construcción de escaleras 23

Colocación y sellado de la losa de concreto 23

Colocación de la taza separadora 25

Conexión de la manguera conductora de orina 26

Caseta protectora 28

Uso y mantenimiento del sanitario abonero 29

Bibliografía 33

¿SABÍAS QUE LA FECALIZACIÓN AL AIRE LIBRE ES CAUSANTE DE MUCHAS DE LAS ENFERMEDADES DE TIPO GASTROINTESTINAL EN TU LOCALIDAD?



Practicar la defecación al aire libre es una práctica común en muchas comunidades; sin embargo, dicha actividad propicia contaminación en los alimentos, en la tierra, en el aire y en el agua, generando que se presenten enfermedades del estómago y de los intestinos. Para prevenir dicha contaminación a continuación te mostraremos los pasos a seguir para que puedas construir tu propio sanitario abonero.

¿QUÉ ES UN SANITARIO ABONERO?

El sanitario abonero es un depósito para la recepción o almacenamiento de heces fecales; es sencillo de realizar, económico y adecuado a tus posibilidades, y lo más importante, no contamina.

VENTAJAS DEL SANITARIO ABONERO

- Es sencillo de construir, pues no requiere de excavaciones.
- Es económico en comparación con: las fosas sépticas, el sistema de alcantarillado y el drenaje.
- No contamina los cuerpos de agua cercanos y mantos freáticos.
- Es higiénico, ya que no produce desagradables olores y no atrae moscas (utilizado de manera adecuada).

Además, los desechos de orina y excretas (ambas por separado), se pueden transformar en abono orgánico de buena calidad y sin costo alguno.

Es frecuente que al no contar con un baño adecuado, defecamos en cualquier sitio de nuestro solar. A esta acción se le denomina: fecalismo al aire

libre. Para evitar lo anterior, es necesario tener algún sitio adecuado para defecar, por ejemplo:

- Baño: Este confina las heces fecales, en una fosa séptica; se transporta por medio de alcantarillado y/o drenaje.
- Letrina: Guarda las heces fecales en un pozo.
- Sanitario abonero: Almacena los desechos en un cajón de material. Únicamente es para defecar. No presenta malos olores.

¿CÓMO FUNCIONA?

El sanitario abonero es una opción diferente, separa las heces y orina; consta de dos cámaras de almacenamiento: uno para heces fecales y un contenedor de orina.

Cuando se llena una cámara, es necesario cambiar el bacín separador de excretas a la otra cámara, y se sella la anterior.

El contenedor de orina se vaciará cada vez que se llene.

Cuando una de las cámaras de almacenamiento del sanitario abonero esté llena,

mientras la otra cámara comienza a almacenar heces, la primera cámara sellada generará calor (inofensivo para nosotros), producido por pequeños microorganismo que contienen las heces, hasta transformarse en polvo, el cual es abono listo para plantas u hortalizas.

PARTES DEL SANITARIO ABONERO

1. Consta de un par de cámaras de almacenamiento de forma cuadrada, cuya finalidad es la de almacenar las heces fecales, aislando su propia humedad y su exposición directa al aire libre.
Cada cámara cuenta con un agujero (puerta de descarga) el cual sirve para sacar el abono, después de un año.
2. La tapa. Es una losa de concreto, la cual tiene dos hoyos; ambos sirven para sostener la taza separadora de orina y excretas; uno de los hoyos será utilizado por la taza y el otro estará tapado en espera de uso. Será colocada sobre las cámaras de almacenamiento.

3. Caseta protectora. Esta protegerá a las cámaras de las inclemencias del clima y de posibles infiltraciones.

PARA QUE TÚ CONSTRUYAS, TE DAMOS LA MEDIAS Y LA CANTIDAD DE MATERIALES



La cantidad de materiales puede variar de acuerdo a la capacidad de almacenamiento.

A continuación se presenta una tabla con las dimensiones del Sanitario abonero, con base en el número de usuarios, para un tiempo promedio de almacenamiento de un año y medio:

| # Personas | Largo (m) | Ancho (m) | Profundidad (m) | Grosor del cemento y la losa (cm) |
|------------|-----------|-----------|-----------------|-----------------------------------|
| 2 | 1 | 0.5 | 0.5 | 5 |
| 4 | 1.80 | 1 | 0.5 | 5 |
| 6 | 2 | 1 | 0.8 | 5 |
| 8 | 2.20 | 1 | 1 | 5 |
| 10 | 2.30 | 1.1 | 1 | 5 |
| 12 | 2.45 | 1.2 | 1 | 5 |

Las siguientes tablas muestran los requerimientos de material de acuerdo al número de usuarios:

| # Personas | Polvo (m) | Grava (m) | Cemento bulto |
|------------|-----------|-----------|---------------|
| 2 | ¼ | ¼ | 2 |
| 4 | ½ | ½ | 4 |
| 6 | ¾ | ¾ | 5 |
| 8 | 1 | 1 | 7 |
| 10 | 1 ¼ | 1 ¼ | 9 |
| 12 | 1 ¾ | 1 ¾ | 10 |

| # Personas | Cal bulto | Block 15x20x40 cm |
|------------|-----------|-------------------|
| 2 | 1 | 26 |
| 4 | 2 | 38 |
| 6 | 4 | 64 |
| 8 | 6 | 84 |
| 10 | 8 | 90 |
| 12 | 8 | 96 |

| # Personas | Malla soldada (m) | Alambre Recocido kg. | Varilla 3/8'' |
|------------|-------------------|----------------------|---------------|
| 2 | 1 | 0.5 | 1 |
| 4 | 2 | 1 | 1.5 |
| 6 | 2 | 1 | 2 |
| 8 | 2.4 | 1.5 | 2.5 |
| 10 | 2.5 | 1.5 | 2.5 |
| 12 | 2.8 | 2 | 3 |

ADITAMENTOS BÁSICOS

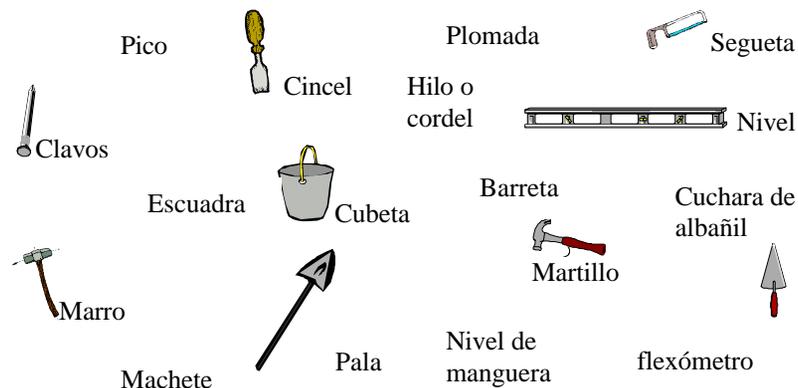
Independientemente del material de construcción, se requerirán también los siguientes aditamentos:

| CANTIDAD | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 3 m | Manguera de 1" |
| 1 | Cople para manguera de 1" |
| 2 | Abrazaderas |
| 1 | Adaptador galvanizado |
| 1 | Codo para manguera de 1" |
| 1 | Garrafa de 10 litros |
| opcional ½ litro | Pintura de aceite de cualquier color |
| 1 | Taza de cerámica separadora de orina y excreta |
| 4 ó mas | Estacas de madera |
| 4 postes de madera (de la región) dura y firme. | Para la edificación de la caseta |
| 15 varillas de madera de la región | 2x5 cm. x 2.60 m. |
| 12 láminas | láminas de cartón enchapopotado de 0.75x1.60 m |
| 1 | Brochas |
| Juego | Bisagras y pasador |
| 1 litro | Aguarrás |
| 2 metros de tubo | PVC de 2" de diámetro |
| 2 codos PVC de 90° | Para tubo de 2" diámetro |
| Aceite quemado | Para evitar polillas en las tablas de las casetas |

También son necesarias tablas y varillas (conforme a la medida de largo del sanitario), con la finalidad de realizar el molde del cemento así como la losa.

HERRAMIENTAS NECESARIAS

Para poder construir el sanitario abonero se requieren las siguientes herramientas:



UBICACIÓN, LIMPIEZA Y NIVELACIÓN

Para la elección de la ubicación es necesario considerar los siguientes aspectos:

1. Elegir un lugar que tenga una distancia de 5 metros en forma vertical de la toma de agua y 15 metros de forma horizontal. Para evitar edificar sobre tuberías, por posibles cambios.
2. Saber hacia donde sopla el viento, para así evitar posibles malos olores (esto en caso de que no sea usado adecuadamente).

3. Que el suelo sea firme. Evitar los terreros con alguna pendiente o inclinación; evitar el paso de agua, con la finalidad de que no se maltraten las cámaras de almacenamiento.
4. Procurar que la orientación de las puertas de descarga se localicen contra el viento, para que las heces se sequen bien.

Nota: Dependiendo de la afluencia de agua a la comunidad, será necesario almacenar agua para las mezclas.

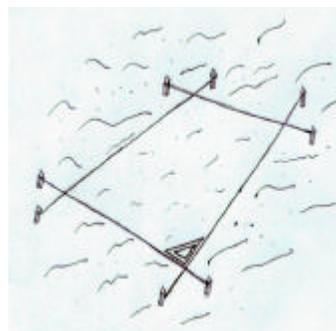
NIVELACION DEL SUELO

Teniendo ubicado el lugar, hay que limpiar y desyerbar. quitar escombros, basura, etc.

Las medidas de largo y ancho lo determina el número de usuarios establecido. Por ejemplo, si es para 4 usuarios, es de 1.8 m. de largo, 1 m. de ancho y medio metro de alto. Las medidas de rectángulo serán de 1.8 m. y 1 m.

Es necesario verificar que las estacas con el cordel estén bien cuadradas, es decir, que si se

vuelven a tomar las medidas del cordel, éstas sean las mismas.



Para cuadrar se utiliza una escuadra de albañil y se coloca entre los dos hilos, estos deben coincidir con los lados de la escuadra. El hilo debe quedar fijado a no más de medio metro de altura del piso.

ELABORACIÓN DEL CIMIENTO

Nivelado el terrero, se procede a realizar el molde para el cimiento, el cual, tendrá 5 cm. de espesor.

1. Se necesitan dos tablas de las siguientes medidas:
10 cm. de alto con 2.2 m. de largo

2. Clavarlas por los extremos, previamente escuadradas para formar el rectángulo interior de 1.8x 1m.
3. Cortar la malla soldada de la siguiente medida: 2.20 m. de largo por x 1.4 m. de ancho.
4. Colocar la malla dentro del molde, tratando de que quede justa.



Se procede a preparar la mezcla necesaria para lo cual se utilizará un 1 bulto de cemento, 6 latas de polvo, 6 latas de grava. Para esto, será necesario:

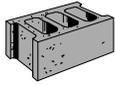


- a) Limpiar el lugar donde se hará la mezcla.
- b) En forma circular, regar las latas de polvo, encima se agrega la cantidad de grava necesaria y por último el cemento.

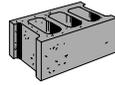
La mezcla debe quedar firme pero no aguada.

Nota: En caso de llover, es preferible tapar la mezcla con lámina, cartón, plástico, hojas de plátano, etc., evitando con ello el exceso de agua.

Se necesitan aproximadamente 12 horas para el secado completo del cimiento.



COLOCACIÓN DE BLOQUES



Estando seco el cimiento, se le quita el molde de madera, y se nivela de nuevo para iniciar el bloqueo. A partir del cimiento nivelar 40 cm. hacia arriba para colocar los bloques.

1. Preparar la mezcla para pegar los bloques utilizando $\frac{1}{4}$ de bulto de cemento, 4 latas de polvo y, $\frac{1}{2}$ de bulto de cal.
2. El bloqueo se comienza por una esquina hasta llegar al otro extremo, los bloques deben estar casi secos humedeciendo solamente aquellas partes donde se añadirá la mezcla. Se lleva a cabo el mismo procedimiento para las cuatro paredes.
3. En la parte trasera del sanitario se dividirá la fila de 1.80 m. en dos partes de 0.90 m. Una vez establecida dicha división, se coloca una línea de bloques hacia el centro, esta será la pared que dividirá ambas cámaras de almacenamiento.



4. En las esquinas inferiores frontales del rectángulo o del sanitario se dejarán unas aberturas las cuales funcionarán como compuertas de descarga. Dichas compuertas se sellarán con bloques "falsos" de 22 cm. de ancho para que cuando los depósitos se llenen y se haya procesado el abono orgánico, este pueda ser removido.

5. Las partes huecas de los bloques, deberán llenarse con piedras o grava, excepto las esquinas.

REALIZACIÓN DE LA LOSA DE CONCRETO

Elegir un lugar amplio para realizar la losa de cemento, previamente desyerbado y limpio. La losa es la tapa de ambas cámaras de almacenamiento.



Las medidas para cada una de las cámaras será de 0.90 m. de largo x 0.99 m. de ancho x 10 cm. de alto o espesor. La losa se realizará en dos partes para facilitar su colocación, o en una sola según se desee.

- ❖ La tabla de 1.80 m se divide a la mitad, teniendo la marca se clava a las tablas de 0.99 m. en el centro y a los extremos de las otras tablas de 1.80 m. creando así un cuadro con dos divisiones de 0.90 m. x 0.99 m. x 10 cm.
- ❖ En el fondo de la estructura se coloca cartón, papel periódico o plástico, esto es con la finalidad de que se infiltre y escurra la mezcla, y posteriormente pueda despegarse fácilmente.
- ❖ Medir el diámetro interno de la taza separadora de orina y excretas; en este caso es de 25 cm (esta medida puede variar), en cada cuadro terminado. Cada cuadro de la cámara mide 0.90 m; se elige uno y se divide a la mitad (0.45 m), y posteriormente se marca tomando la medida hacia adentro de una distancia de 0.16 m.
- ❖ Al centro de cada cuadro de la estructura de la losa, es decir a una distancia de 45 cm a ambos lados del centro, se coloca algún objeto (puede ser un tubo de pvc, algún tronco forrado con cartón grueso, una cubeta u olla, etc.) con un diámetro no mayor a 25 cm. para dejar el espacio de depósito de los residuos sólidos o líquidos.

VARILLAS Y AMARRES

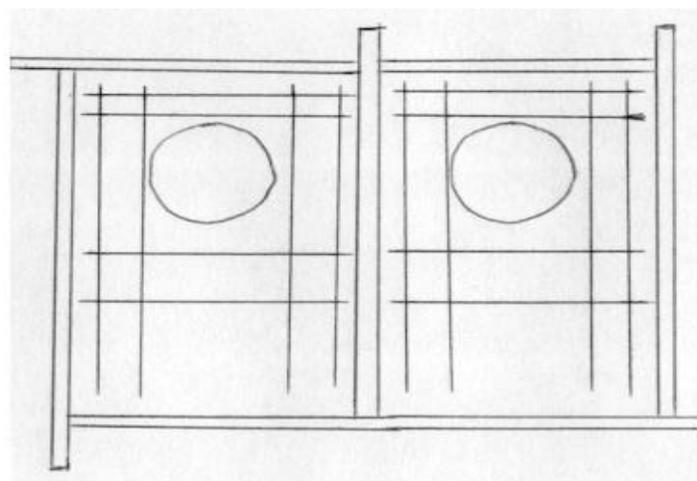
Habiendo realizado lo anterior, se corta la varilla de 3/8" en las siguientes cantidades y medidas:

- 8 varillas de 95 cm. de largo.
- 8 varillas de 86 cm. de largo.
- Rollo de alambre recocido.
-

Colocar en el interior de cada una de las cámaras, las varillas que a continuación se mencionan:

- Las varillas de 95 cm se colocan dos en cada uno de los costados, donde se encontrara el orificio para la taza separadora de orina y excreta, separadas a cierta distancia, pero que no queden pegadas a las tablas del molde.
- Dos varillas de 86 cm irán en la parte de atrás del orificio de la taza, evitando que no se peguen a las tablas del molde y a la parte trasera del mismo. Estas varillas quedarán encima de las de 95 cm; con los alambres doblados, amarrar de manera que formen una cruz utilizando el gancho de amarre para reforzar.

- Las otras dos varillas de 86 cm, van colocadas en la parte de enfrente de la taza, una hacia el extremo del molde. . Estas varillas quedarán encima de las de 95 cm; con los alambres doblados, amarrar los que formen una cruz utilizando el gancho de amarrar para reforzar dicho amarre.



Se procede a preparar la mezcla necesaria para lo cual se utilizará un 1 bulto de cemento, 6 latas de polvo, 6 latas de grava.

La losa de concreto medirá 1.8 m largo x 1m de ancho x 10 cm de alto. Para elaborar la losa, esta se realiza en dos partes con medidas de 0.90 m x 0.99 cm x 10 cm.

ACABADOS EN LAS CÁMARAS DE ALMACENAMIENTO



Esperar aproximadamente 2 días para el secado de la losa.



Tanto la parte interior como exterior de las cámaras de almacenamiento, deben estar selladas completamente.

Esto evitará la infiltración de agua, asegurando de esta manera el buen funcionamiento del sanitario abonero.

1. En la parte interior de las cámaras, se realizará un desnivel que desemboque hacia las puertas de desalojo por donde se extraerán las heces convertidas en abono
2. Se colocarán dos bloques falsos que serán las puertas de desalojo, estos se marcan para que cuando alguna cámara esté llena, se puedan retirar las heces.
3. En la parte trasera de la cámara, es decir, la parte posterior de la taza, se deberá hacer un orificio circular en el cual irá el codo de 2". Posteriormente se conectarán a dicho codo los dos metros del tubo de PVC.

4. El richeado es realizado por dentro y fuera de las cámaras.



CONSTRUCCION DE LAS ESCALERAS

Para facilitar el acceso al sanitario abonero, se construirá una escalera la cual deberá ser de blocks, piedra, o cualquier otro material sólido.

COLOCACIÓN Y SELLADO DE LA LOSA DE CONCRETO

Una vez que la losa de concreto haya secado, se retiran las tablas y el molde de la taza. Se procede a levantarla para colocarla como tapa sobre la

cámara de almacenamiento. Para colocar la otra tapa se procede de la misma manera.

Ambas tapas se nivelarán y se les aplicarán los acabados finales del exterior de la cámara.

Para el sellado de la losa se deberán tomar las precauciones debidas para evitar que queden las rendijas por donde pueda infiltrarse agua.

Nota: Al colocar la losa, se deberán de elaborar, en la parte trasera de las cámaras dos perforaciones en los bloques donde se puedan colocar los respiraderos correspondientes que consistirán en dos codos de 90 grados de 2" cada uno con un tubo de 2" de diámetro y dos metros de altura.

COLOCACIÓN Y SELLADO DE LA TAZA SEPARADORA DE ORINA Y EXCRETAS



Se elige uno de los hoyos para colocar la taza separadora. Después se prepara la mezcla con poca carga de cemento para evitar que la taza pueda romperse al cambiarla al otro hoyo.

Antes de colocar la taza, es necesario limpiar el lugar y posteriormente colocar la mezcla de acuerdo a la forma del hoyo.

Colocar la taza sobre la mezcla de manera firme para que se fije bien a la base, cuidando de limpiar la mezcla que salga al hacer la presión.

El otro hoyo se cubre muy bien, ya sea con alguna tapa de cemento, madera o piedra, cuidando que no queden orificios por donde pueda entrar agua, basura o cualquier otro objeto que impida la adecuada descomposición de las heces fecales.

CONEXIÓN DE LA MANGUERA CONDUCTORA DE ORINA

Se debe asegurar bien el acoplamiento de la taza y la manguera, utilizando el pegamento y la abrazadera.

La siguiente actividad es la colocación de la manguera en la taza; para ello es necesario ser preciso y exacto con el objeto de evitar fugas posibles entre las conexiones.

1. Por debajo de la taza se encuentra una saliente para conectar la manguera la cual se asegurará por fuera por medio de la abrazadera.

2. El otro extremo se conectará al garrafón. Al extremo de la taza de cerámica, se le aplicará pegamento Tangit con el objeto de evitar fugas. El pegamento se aplica al interior del tubo y a la conexión de la taza; se coloca la manguera y se aprieta con la abrazadera. En caso de no contar con el pegamento de plomería, se podrá utilizar un trozo de madera encendida, para que por medio del calor de la misma se caliente la manguera sin quemar y, de inmediato, se introduce a la conexión de la taza. En caso de que la manguera estorbe, se corta y se acomoda para evitar tropezar con ella.

3. Para evitar posibles fugas en el garrafón, a la tapa u orificio por donde se conecte la manguera de 1", también se le pondrá pegamento para sellarla.

Nota: El extremo de la manguera que va de la taza hacia el garrafón, deberá salir por un orificio de la pared de la caseta.

CASETA PROTECTORA



La edificación de la caseta, varía según los materiales que existan en la región o que se tengan a la mano, por ejemplo: el techo puede ser de guano, varillas, lámina (de metal, cartón o asbesto), tablas, etc.

USO Y MANTENIMIENTO DEL SANITARIO ABONERO

Antes de utilizarlo por primera vez, se deja caer algún material que cubra el fondo de toda la cámara, por ejemplo aserrín, cenizas, o de preferencia cal, utilizando por entrada el brocal de la taza.

Cada vez que se use el sanitario se la deberá echar una taza de cal o tierra con ceniza; esto con el fin de evitar los malos olores, acelerar la descomposición de las heces fecales y acabar con los microorganismo (parásitos, bacterias, etc.).



Siguiendo estas indicaciones se podrán convertir las heces fecales en un útil abono, el cual será rico en nutrientes y apto para el suelo; sin causar erosión y de gran ayuda a la fertilidad de la tierra.

La orina contenida en el garrafón, se aprovecha como fertilizante de hortalizas; es posible convertir la orina en un excelente fertilizante líquido muy rico en urea, agregando por cada litro de orina que se almacene, 500 a 750 ml. de agua (dos a tres tanto de agua); esta mezcla es un buen nutriente para la tierra y ayuda a fertilizar diferentes cultivos de solar o milpa.

Las cámaras de almacenamiento se usarán de manera alternada; al llenarse una, la taza -que es desmontable- se pasa a la otra cámara, y la anterior se tapa para dejar reposar los restos orgánicos y continuar así el proceso de descomposición.

Cuando se cambie de posición la taza, también se deberán cambiar la manguera y el garrafón hacia la segunda cámara.

Cuando ha pasado, el tiempo adecuado en la primera cámara, se abre la puerta de desalojo para sacar las heces transformadas en polvo, el cual está listo para servir como abono para el suelo.

Es importante recordar que se debe evitar que no entre agua, orina u otro líquido a la parte del interior de las cámaras de almacenamiento, ya que ello perjudicará el proceso de descomposición de las heces,; lo único que deberá caer allí, son las heces fecales y el papel de baño y la ceniza o cal.

Para limpiar el piso del sanitario abonero, es suficiente con solo trapearlo, recuerde que no debe lavarlo con agua; pero sí barrerlo y trapearlo.



Cuando sea necesario, se deberán remover las heces por todo el largo y el ancho de la cámara para lo cual se podrá utilizar una vara.

B I B L I O G R A F Í A

Prado Bustamante, Juan R 1994. *Manual para la construcción de un sanitario abonero*. Primera edición. Educación Cultura y Ecología (EDUCE). México, D.F. 65 págs.

UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

División de Estudios Internacionales y Humanidades
Manejo Integrado de Recursos Costeros

CRC/UNIVERSIDAD DE RHODE ISLAND

USAID

Manual elaborado por:
Ing. Amb. Sissi Elizabeth Carballo Matos

Cálculos del Sanitario Abonero
Ing. José Alfonso Canché Uuh



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO,

Boulevard Bahía esquina Ignacio Comonfort s/n, Chetumal,
Q. R., México.

Tels.: (983) 5-03-00 ext. 146. Directo: (983) 5-03-46

Fax: 01 (983) 2-96-56