



Servicio Desarrollo y Paz Huasteca Potosina A. C.

Calle Cuauhtémoc 215-A  
Tel. 489-365-0279

Xilitla, San Luis Potosí  
sedepac.huasteca@yahoo.com

C. P. 79902



# *MANUAL DE CONSTRUCCIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE BAÑOS SECOS SEDEPAC A.C.*



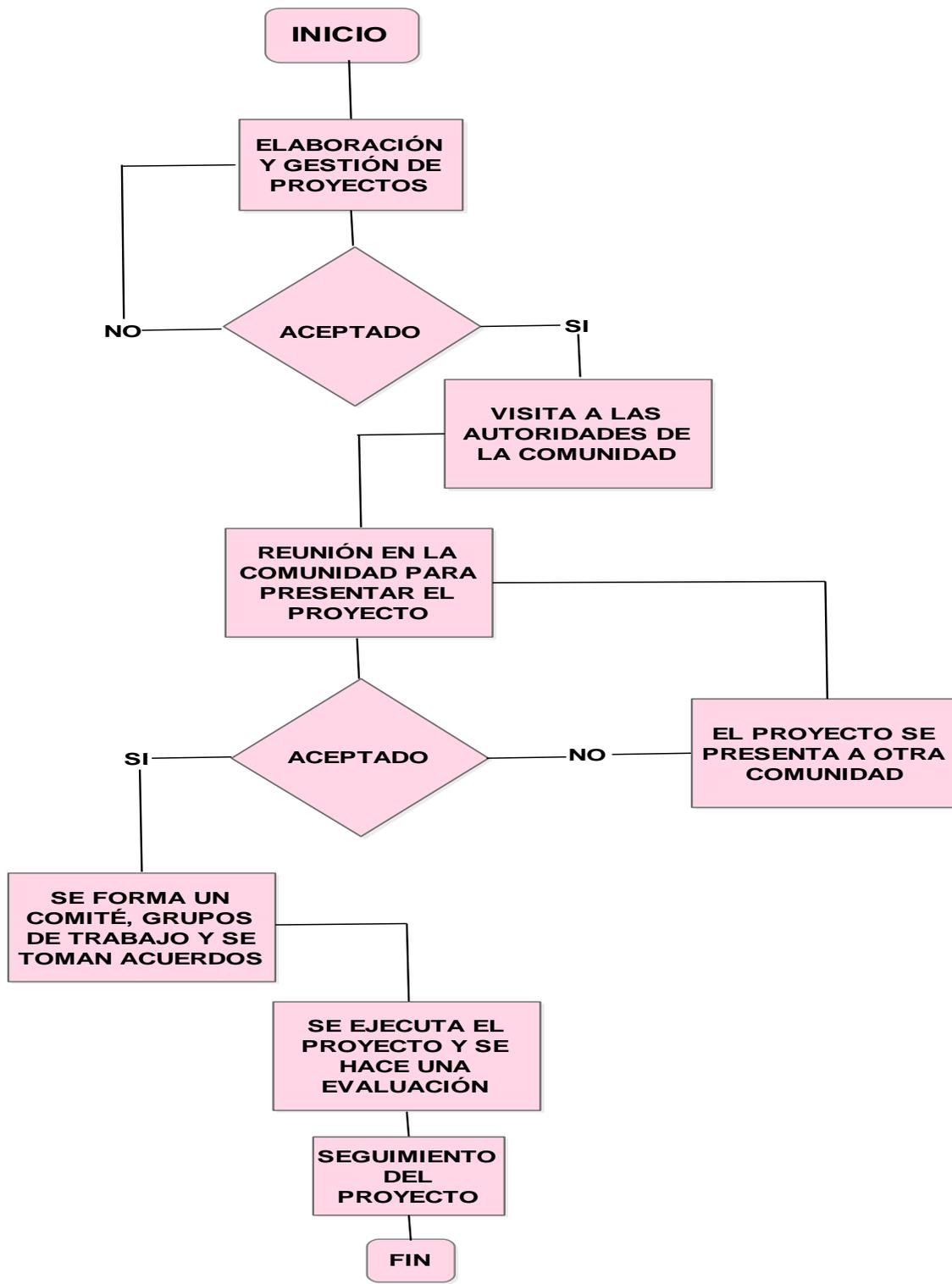


## ÍNDICE

<b>1.- METODOLOGÍA DE UN PROYECTO</b>	<b>2</b>
<b>2.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>3.- OBJETIVO</b>	<b>5</b>
<b>4.- PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL BAÑO SECO</b>	<b>5</b>
4.1.-PREPARACIÓN DEL TERRENO Y ELABORACIÓN DEL FIRME	5
4.1.1.-CONSTRUCCIÓN DE LAS CÁMARAS	6
4.1.2.-CONSTRUCCIÓN DE LA LOSA	9
4.1.3.-CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA	12
<b>5.- USO Y MANTENIMIENTO</b>	<b>21</b>
<b>6.- USO DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS</b>	<b>26</b>
6.1.- ORINA	26
6.2.- HECES FECALES	27
<b>7.- BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>29</b>



## 1.- METODOLOGÍA DE UN PROYECTO





**Elaboración y gestión de proyectos:** Se elaboran proyectos de acuerdo a las convocatorias y reglas de operación que emiten las dependencias tales como SEMARNAT, Indesol, SAGARPA, INMUJERES y posteriormente se gestiona el recurso ante cualquiera de estas dependencias para hacer posible el proyecto.

**Visita a las autoridades de la comunidad:** De acuerdo a un diagnóstico y al grado de marginación de las comunidades se selecciona el lugar para implementar el proyecto y se hace una visita a las autoridades de la misma y solicitar el permiso para convocar a las personas que son originarias de dicha comunidad a una reunión para darles a conocer el proyecto.

**Reunión en la comunidad para presentar el proyecto:** Se lleva a cabo la reunión que fue convocada para dar a conocer el proyecto y saber si la comunidad se compromete a colaborar con el mismo es decir si lo aceptan o no.

En la reunión se les comenta sobre la responsabilidad y el compromiso que se debe de tener desde el inicio hasta que culmine el proyecto así como la formación del comité.

**EL proyecto se presenta a otra comunidad:** En caso de que el proyecto no sea aceptado por la comunidad por distintos motivos se agradece la atención prestada y el proyecto se implementa en otra comunidad que tenga las necesidades que se puedan satisfacer con el desarrollo del proyecto.

**Se forma un comité, grupos de trabajo y se toman acuerdos:** Siendo aceptado el proyecto por la comunidad se forma un comité que esta formado por:

- Presidente
- Secretario
- Suplente
- Vocales generales

Con estas personas se tiene comunicación durante el transcurso de la ejecución del proyecto, posteriormente se forman los grupos de trabajo, cabe mencionar que el proyecto puede ser por familia o comunitario, también se fija la fecha para comenzar a ejecutarlo.

**Se ejecuta el proyecto y se hace una evaluación:** La ejecución del proyecto corresponde al comienzo de la obra en donde los grupos de la comunidad



participan dando faenas si el proyecto es comunitario o trabajando las mismas personas de manera constante en caso de que el proyecto sea por familia cabe mencionar que el principal objetivo es el desarrollo de capacidades mediante talleres en técnicas sustentables que brindan una mejor calidad de vida a las familias estos talleres se desarrollan mediante la metodología campesina fortaleciendo la organización comunitaria y las tradiciones.

En esta etapa el trabajo de las personas es de vital importancia ya que si la mayoría participa el trabajo se hace menos pesado, obtienen un beneficio y se ayudan en su economía ahorrando el dinero tanto del material como de la mano de obra que se necesita para implementar un proyecto.

**Seguimiento del proyecto:** El seguimiento se realiza después de un tiempo que esta en uso el proyecto esto con la finalidad de saber si esta funcionando bien o si hay que darle mantenimiento puede suceder en algunos casos.

## 2.- INTRODUCCIÓN

En muchas ciudades, pueblos y áreas rurales del mundo actual, la gente vive y cría a sus hijos en ambientes altamente contaminados. Las áreas urbanas y suburbanas de los países en desarrollo son los hábitats más contaminados y con mayor incidencia de enfermedades en el mundo, mucha de esta contaminación, que deriva en promedios muy altos de enfermedad, desnutrición y muerte, se debe a la falta de sanitarios y servicios adecuados de saneamiento.

Aproximadamente 6000 niños mueren diario a causa de enfermedades diarreicas, relacionadas con saneamiento e higiene inadecuados. Cerca de mil millones de personas en todo el mundo, en su mayoría niños están infestados de lombrices intestinales y como resultados sufren deficiencias nutricionales y bajo crecimiento. Ambos grupos de enfermedades se transmiten por medio de heces humanas en el ambiente.

En México la problemática del agua se asocia con su distribución y calidad. Según datos de SEMARNAT, sólo 28% del agua disponible en el país se destina al consumo humano. Sin embargo, la cobertura de este servicio aún es mucho mayor en zonas urbanas que en zonas rurales, al grado que la población nacional no cuenta con el servicio de agua potable en la vivienda (Solares, 2006).

La descarga de aguas negras proveniente de sistemas de drenaje convencional es el mayor causante de contaminación del agua en todo el planeta, lo que contribuye a

una mayor saturación de partículas en el agua, el florecimiento de algas tóxicas y el alejamiento del turismo en algunas áreas turísticas.

El saneamiento ecológico se basa en tres principios fundamentales, prevenir la contaminación, en lugar de intentar controlarla después de haber contaminado; sanear la orina y las heces y utilizar los productos seguros, ya tratados para propósitos agrícolas. Esta visión se puede denominar “sanear y reciclar”.

Para que el sistema del baño seco funcione correctamente es necesario usarlo y darle un mantenimiento adecuado para que se mantenga en buenas condiciones.

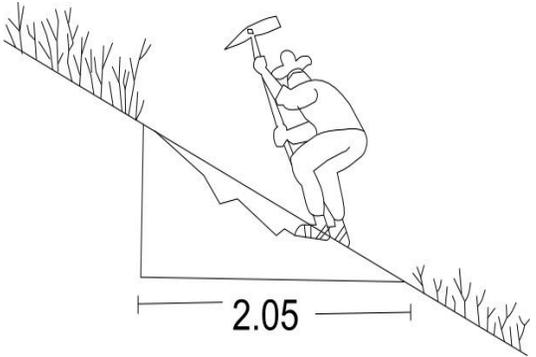
### 3.- OBJETIVO

El presente manual tiene como objetivo dar a conocer la construcción, el uso y el mantenimiento adecuado para un baño seco que implementa SEDEPAC HUASTECA A.C.

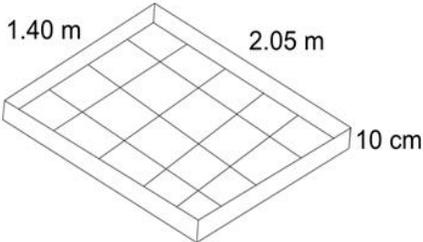
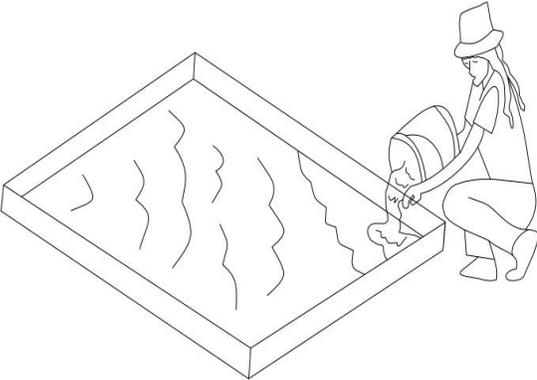
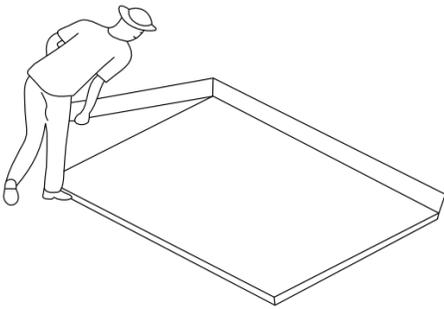
## 4.- PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL BAÑO SECO

### 4.1.-PREPARACIÓN DEL TERRENO Y ELABORACIÓN DEL FIRME

Es necesario limpiar y nivelar el terreno en caso que se requiera, para que posteriormente se comience con la construcción del baño seco.

Actividad	Imagen	Materiales y Herramientas
1.- Limpiar, nivelar y compactar el área donde se pueda colar un firme de concreto.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pico</li> <li>• Pala</li> <li>• Manguera de nivel</li> <li>• Machete</li> <li>• Metro</li> </ul>

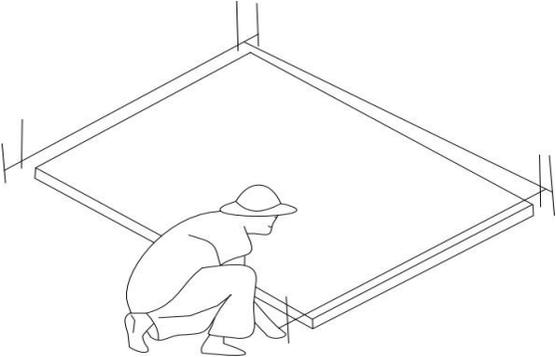
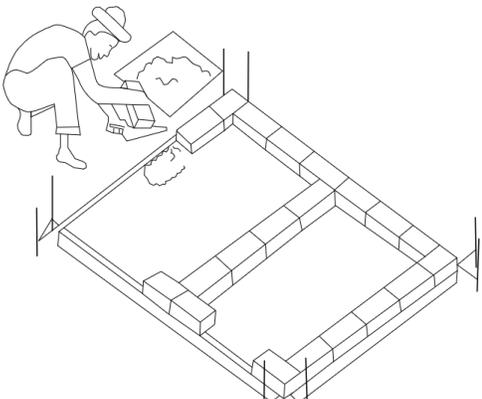


<p>2.- Hacer un marco como cimbra de 2.05 m X 1.40 m y 10 cm de espesor y colocar la electro malla para piso.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 cintones de 2.50 m*3*1/2''</li> <li>• 2 cintones de 1.40 m*3*1/2''</li> <li>• Electro malla para piso</li> <li>• Cizalla</li> <li>• Clavos</li> </ul>
<p>3.- Preparar la mezcla y colar el firme, posteriormente dejar reposar 24 horas.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 botes de grava</li> <li>• 6 botes de arena</li> <li>• 1 bulto de cemento</li> <li>• Agua</li> <li>• Pala</li> <li>• Cuchara</li> </ul>
<p>4.- Pasadas las 24 horas quitar la cimbra.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Martillo</li> </ul>

### 4.1.1.-CONSTRUCCIÓN DE LAS CÁMARAS

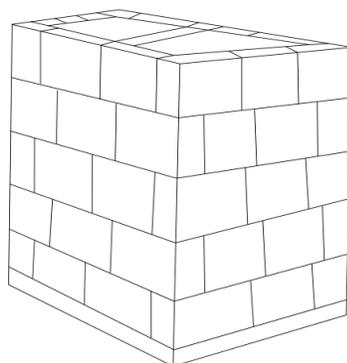
Las cámaras se construyen con muros de block, cada una de las cámaras debe tener una compuerta de vaciado de 60 cm x 40 cm para sacar el producto final (abono).



Actividad	Imagen	Materiales y Herramientas
<p>1.- Se ponen cuatro estacas a plomo en cada esquina, verificar que estén a 90°, y se amarra un hilo como guía para levantar los muros de las cámaras.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilo</li> <li>• 4 estacas</li> <li>• Metro</li> <li>• Escuadra</li> <li>• Martillo</li> </ul>
<p>2.- Revolver el cemento, arena y grava con agua para obtener una mezcla espesa que se ocupara para pegar el block.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 botes de arena</li> <li>• 1 bulto de cal</li> <li>• ½ bulto de cemento</li> <li>• Pala</li> <li>• Agua</li> </ul>
<p>3.- Empezar a pegar la primera hilada de block rellenos con mezcla, dejando un espacio de 60 cm x 40 cm para las compuertas en la parte trasera del baño seco.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Block</li> <li>• Nivel</li> <li>• Mazo</li> <li>• Cuchara</li> <li>• Mezcla</li> <li>• Metro</li> </ul>

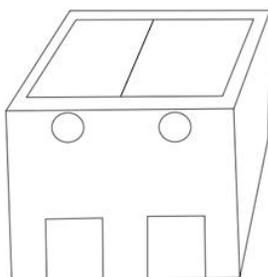


4.- Pegar hasta 5 hileras de block, verificando siempre la nivelación.



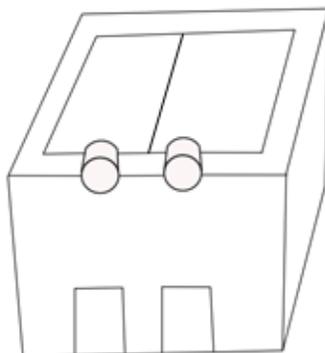
- Nivel
- Metro
- Block
- Mezcla
- Cuchara

5.- Hacer las ranuras en la parte trasera para colocar las trampas de insectos.



- Martillo
- Cincel
- Metro

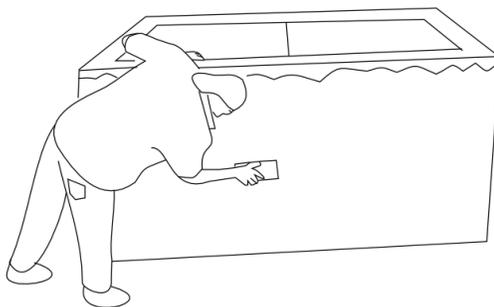
6.- Colocar un pedazo de 13 cm de tubo de PVC de 3'' en las ranuras de forma inclinada hacia fuera con el fin de que cuando llueva no entre agua en el interior de las cámaras.



- 2 pedazos de Tubo de 3'' de 13 cm de largo.
- Mezcla
- Cuchara



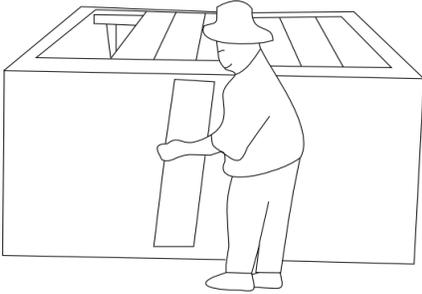
5.- Revocar dentro y fuera de las cámaras para evitar las infiltraciones.



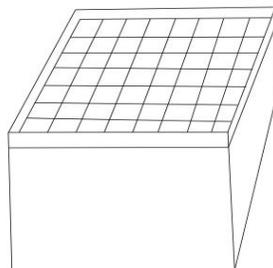
- Mezcla
- Llana
- Cuchara
- Guantes
- Esponja

### 4.1.2.-CONSTRUCCIÓN DE LA LOSA

La losa se construye con un espesor de 6 cm.

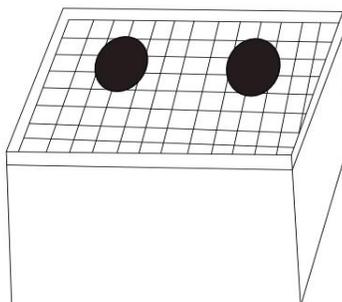
Actividad	Imagen	Materiales y Herramientas
<p>1.- Poner una cimbra arriba de las dos cámaras.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablas (necesarias)</li> <li>• Palos (para detener)</li> <li>• Clavos</li> <li>• Martillo</li> </ul>

2.- Colocar sobre la cimbra el marco utilizado en el firme y poner malla para losa la cual servirá como soporte.



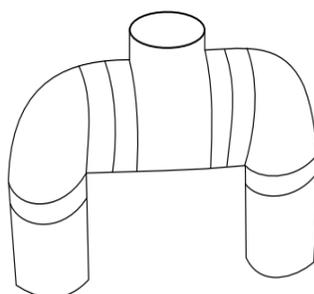
- Malla para losa
- Cizalla

3.- Con ayuda de los moldes y la cizalla cortar la malla dejando el espacio donde se pegara la taza separadora del baño seco.



- Cintones (reutilizar los del piso)
- Clavos
- Martillo
- Moldes de la taza del baño.
- Cizalla

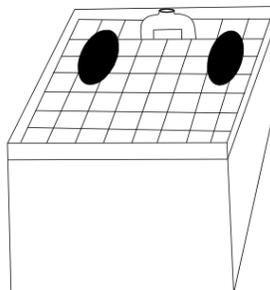
4.- Elaborar el respirador para el baño, con PVC, todo de 4”.



- Una T
- 2 codos
- 2 tubos de 14 cm.
- 2 tubos de 6 cm.
- 2 pedazos de tela mosquitera.
- Pegamento para PVC.



5.- Colocar el respirador, en medio de las cámaras pero antes cubrirlo con bolsa de plástico para que no se manche de mezcla.



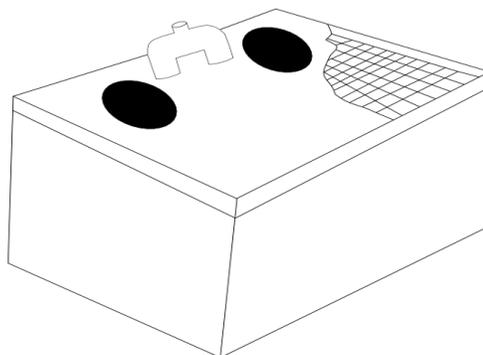
- Cizalla
- Respirador

6.- Revolver el cemento, arena y grava con agua hasta obtener una mezcla adecuada para colar la losa.



- 6 botes de grava
- 6 botes de arena
- 1 bulto de cemento
- Pala
- Agua

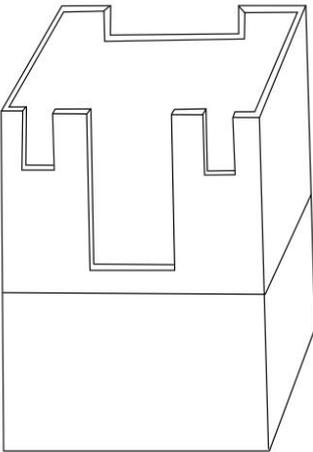
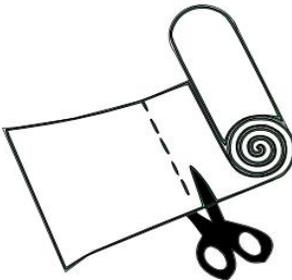
7.- Colar la losa con un espesor de 6 cm y dejar reposar 24 horas.



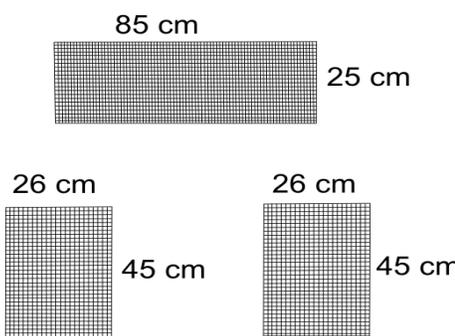
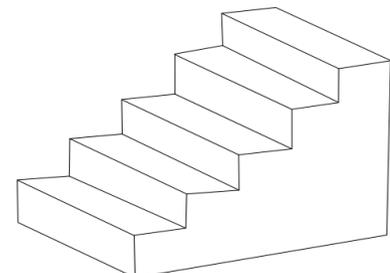
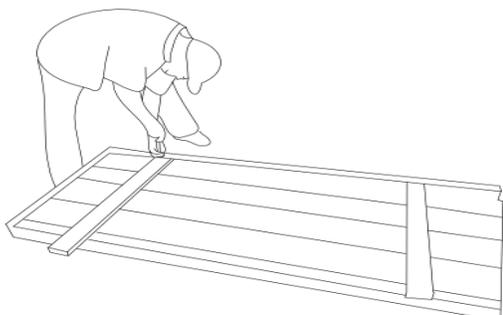
- Mezcla
- Cuchara
- Botes de 20 L
- Pala

### 4.1.3.-CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA

La caseta es la parte interior del baño en donde estarán las tazas separadoras, el bote de tierra, el bote de papeles, y el papel higiénico y donde estarán ubicadas las ventanas y la puerta.

Actividad	Imagen	Materiales y Herramientas
<p>8.- Quitar la cimbra y empezar a pegar 6 hileras de block, dejando los espacios de la puerta y las ventanas y posteriormente revocar por dentro y por fuera.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel</li> <li>• Mezcla</li> <li>• Cuchara</li> <li>• Metro</li> </ul>
<p>9.- Cortar la tela mosquitera y la tela para harnear con medida para las ventanas y coserlas (en total son 3 ventanas).</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilo para coser</li> <li>• 1 m<sup>2</sup> de tela para harnear</li> <li>• 1 m<sup>2</sup> de tela mosquitera</li> <li>• Metro</li> <li>• Tijeras</li> <li>• Aguja</li> </ul>



<p>10.- Pegar las ventanas por fuera del baño seco.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcla</li> <li>• Martillo</li> <li>• Cuchara</li> </ul>
<p>11.- Hacer la escalera en la parte frontal del baño seco.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Madera</li> <li>• Clavos</li> <li>• Tierra</li> <li>• Block</li> <li>• Mezcla</li> <li>• Cuchara</li> <li>• Metro</li> <li>• Nivel de mano</li> </ul>
<p>12.-Hacer el marco de la puerta y construirla con tablas, y posteriormente pintarla con aceite quemado para una mejor conservación.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clavos</li> <li>• Tablas</li> <li>• Martillo</li> <li>• Bisagras</li> </ul>

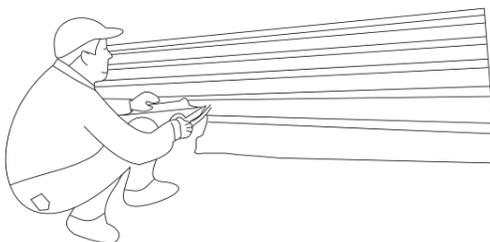


13.- Poner la puerta en su respectivo espacio.



- Tornillos
- Desarmador
- Agarraderas
- Aldabas

14.- Cortar las laminas de zinc y la de plástico de 1.83 m



- Tijeras de ojalatero
- Metro
- Bicolor

15.- Hacer el orificio del tubo en la lámina de plástico.



- Segueta suelta
- Lamina de plástico blanca
- Tijeras de ojalatero

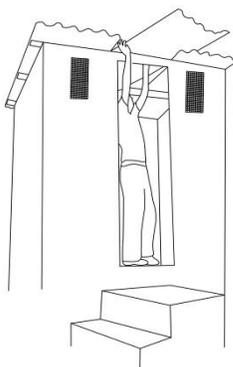


16.- Cortar el tubo galvanizado, lijarlo, después atornillarlo al copleé y pintarlo de negro.



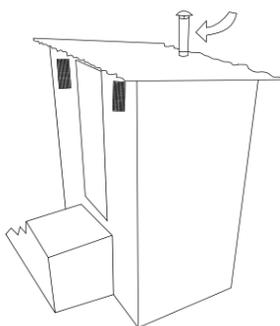
- Copleé
- Tubo galvanizado
- Lija
- Pintura negra
- Brocha
- Tornillos
- Segueta
- Tela mosquitera

17.- Colocar las láminas en el techo y clavarlas.



- 2 pedazos de lamina de zinc de 1.83 m.
- 1 pedazo de lamina de plástico blanca de 1.83 m.
- Clavos sombrilla

18.- Colocar el tubo galvanizado encima del tubo de PVC, con la finalidad de que sea una salida para los gases que se producen dentro de las cámaras.



- Silicón

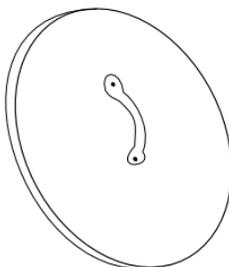


19.- Colocar los rolleros para el papel sanitario.



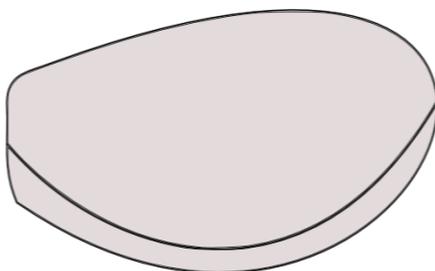
- 2 rolleros
- Cincel
- Martillo
- Mezcla

20.- Hacer una tapa de madera con capa de pintura que servirá para mantener tapada la taza del baño seco que se esté usando.



- Triplay
- Agarradera
- Dos tornillos
- Segueta o maquinita para cortar
- Pintura
- Pegamento

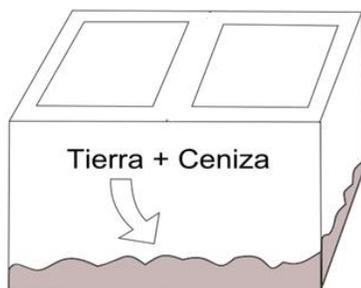
20.- Hacer una tapa de cemento para ponerla en la taza que no este en uso, para que los niños puedan levantarla y usar la cámara.



- Mezcla
- Malla para piso.



21.- Colocar una capa de material secante dentro de cada cámara para que cuando utilice el baño seco la materia fecal no caiga directamente en el piso de cemento.



- Ceniza con tierra (1 bote de 20 L)
- Pala
- Cuchara

22.- Elaborar las compuertas con ayuda de los moldes.



- Moldes de compuertas
- Mezcla
- Pedazo de malla de piso
- Cuchara

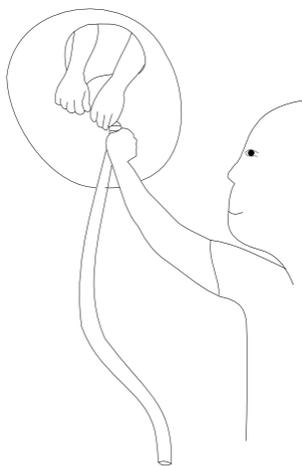
23.- Descimbrar las cámaras y pegar con cuidado las tazas del baño seco.



- 2 tazas de baño seco.
- Mezcla
- Cuchara

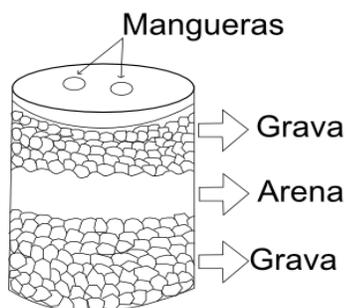


24.- Conectar las mangueras a cada una de las tazas del baño seco ya que se encargaran de desviar la orina al filtro.



- Manguera (suficiente)
- Alambre
- 2 abrazaderas

25.- Hacer un hoyo en la tierra y quitarle el fondo a un bote de 20 L, luego colocar una capa de grava, después una de arena y por ultimo rellenar con grava, conectar las mangueras y sellar. Otra manera es almacenar la orina en garrafones para utilizarla después como fertilizante.



- Bote de 20 L
- Grava
- Arena

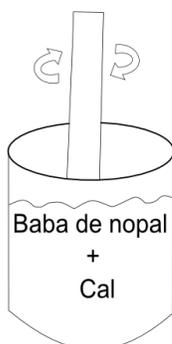


26.- Pegar las compuertas.



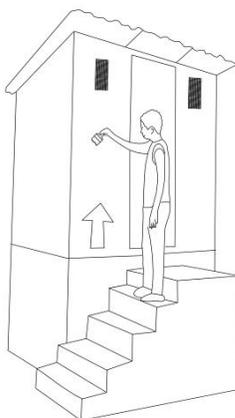
- Mezcla
- Cuchara
- Compuertas de cemento

27.- Preparar la pintura natural. Primero hervir el nopal para extraer la baba, añadir cal y revolver.



- Baba de nopal hervida (20 L)
- Cal (3 kg)

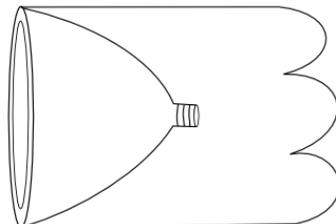
28.- Pintar por dentro y fuera la caseta con la pintura elaborada esperar a que seque y después volver a pintarla.



- Pintura de cal
- Brochas (suficientes)

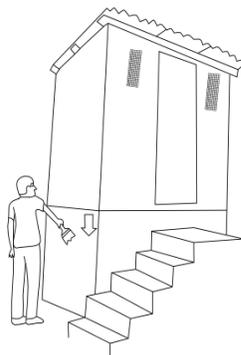


29.- Elaborar la trampa de moscas con una botella de PET.



- Botella de refresco de 600 ml (escuis)
- Tijeras

30.- Pintar las cámaras de negro, esto ayudara para que el proceso de desintegración sea más rápido.



- Pintura negra (2 L)
- Brochas

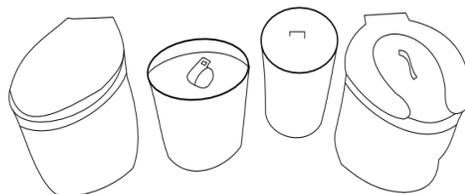
31.- Colocar instrucciones de uso y mantenimiento dentro del baño seco.



- Carteles de instrucciones
- Taquetes
- Clavos
- Taladro



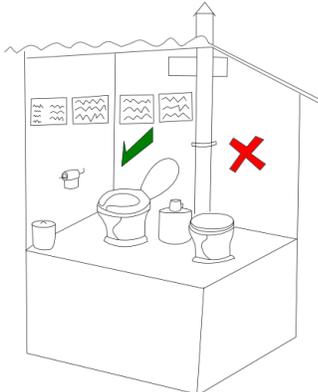
32.- Colocar el bote con material secante dentro del baño y los demás accesorios.



- Bote para material secante
- Bote para papeles
- Taza
- Botella con agua

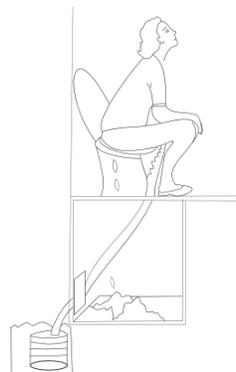
### 5.- USO Y MANTENIMIENTO

Para que el baño seco dure y funcione correctamente es de vital importancia tener conocimiento del mantenimiento que se le debe dar.

Procedimiento	Imagen
<p>1.- Solo una cámara debe de estar en funcionamiento y la que no este en uso debe de permanecer tapada.</p>	



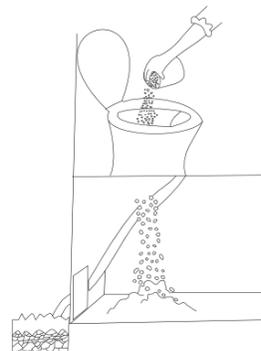
2.- Es importante sentarse de manera correcta en la taza del baño seco para mantenerlo en buen funcionamiento.



3.- Los hombres deben de orinar sentados en caso de que no haya mingitorio.

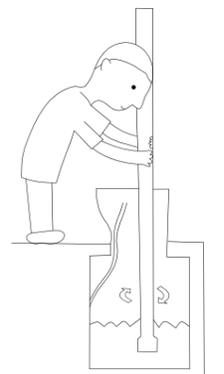


4.- Después de cada uso, hay que agregar una taza de tierra preparada, que cubra el excremento. Esto neutraliza el olor de las heces y acelera su deshidratación.

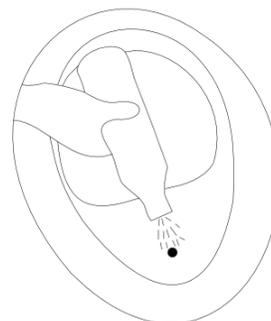




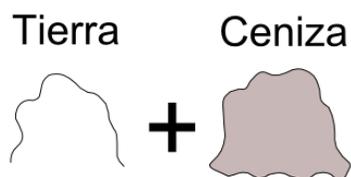
5.- Después de varios usos, los residuos se acumulan en forma de cono, es recomendable removerlos con un palo para que se extiendan en todo el espacio de la cámara esto ayudara en el buen funcionamiento de la misma y en la descomposición de las haces fecales.



6.- Después de usar el separador de orina es importante rociar agua alrededor con una botella para evitar malos olores.



7.- Si se perciben malos olores o moscas alrededor, debe asegurarse que el excremento esté totalmente cubierto con tierra o que la manguera de la orina se encuentre libre de fugas. Si se presenta humedad, se recomienda agregar tierra con cal o ceniza.





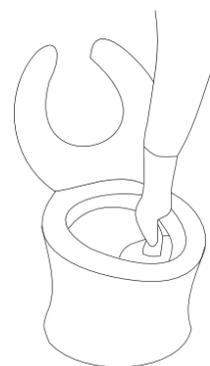
8.- Cuando la cámara en uso está casi llena, se tapa y se deja reposar de 6 a 8 meses para que se lleve a cabo el proceso de desintegración y se inicia el uso de la otra cámara.



9.- Una vez que las dos cámaras están llenas, se vacía primero la que ha estado en reposo, el resultado final es un abono que tiene aspecto de tierra seca y no despiden olores posteriormente se le vuelve a poner material secante dentro de la cámara y se sella para que sea utilizada nuevamente.

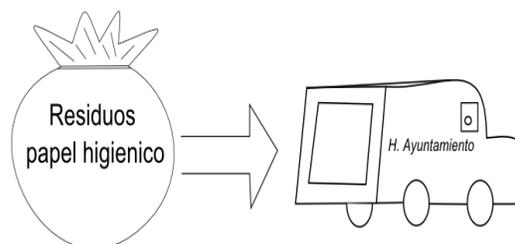


10.- Es importante limpiar la taza con mucho cuidado para eso se utiliza un pedazo de tela húmeda para que no caiga agua dentro de la cámara y así siempre permanezca limpio el servicio.

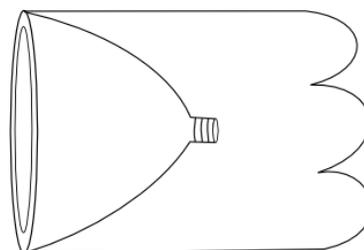




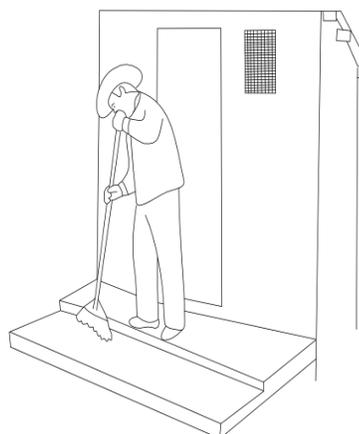
10.- Sacar los papeles del baño cuando el bote este lleno.



11.- Limpiar la trampa de moscas o remplazarla por otra cuando sea necesario.



12.- Es importante mantener limpia el área del baño seco.



## 6.- USO DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS

### 6.1.- ORINA

La orina contiene pocos organismos causantes de enfermedades, mientras que las heces pueden albergar muchos. El almacenamiento de orina no diluida durante un mes la vuelve segura para su uso en la **agricultura**. La orina sin diluir mantiene un ambiente hostil para los microorganismos, incrementa la tasa de destrucción de patógenos y previene que se críen mosquitos.

Es muy bueno utilizar adecuadamente la orina 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.

En viviendas rurales, donde la cosecha se destina al consumo para el propio hogar, la orina se puede usar directamente o dirigir con una manguera hacia plantas o árboles frutales. Sin embargo se recomienda dejar transcurrir un mes entre la aplicación de la orina y la cosecha.



## 6.2.- HECES FECALES

Las preocupaciones principales respecto a la seguridad de la excreta radican en las heces. Las vías más importantes para la transmisión de enfermedades a partir de las heces son, las manos, las moscas, el agua, el suelo, así como la comida que se haya contaminado por cualquiera de los primeros cuatro factores.

El propósito del baño seco es formar una serie de barreras entre las heces y las moscas, los campos y los fluidos. Esto se logra al contener las heces en una cámara procesadora poco profunda donde los patógenos se reducen a un nivel aceptable antes de su reutilización.

Se conocen numerosos factores que destruyen organismos patógenos presentes en las heces. Entre ellos se encuentran; aumento del tiempo de almacenamiento, temperatura, sequedad, pH, radiación ultravioleta y organismos naturales del suelo que compiten contra los patógenos.

El tratamiento se realiza en cámaras debajo del sanitario, ahí se contienen las heces por un cierto periodo. Durante esta contención la cantidad de patógenos disminuye a causa del tiempo de almacenamiento, la descomposición, la deshidratación y el aumento del pH, así como presencia de otros organismos que compiten por los nutrientes.

En un sistema deshidratador, se dirige la orina lejos de las heces para mantener seco el contenido de la cámara procesadora y reducir el volumen del material. Las heces caen en la cámara de procesamiento, donde se mantienen de una forma segura fuera del ambiente por un periodo de 6-12 meses y se agrega ceniza o cal después de cada defecación para bajar el contenido de humedad y aumentar el pH, por lo menos a 9. Así es como el sistema crea condiciones secas con un pH elevado y tiempo suficiente para la destrucción de patógenos. Después la materia fecal parcialmente tratada se retira de la cámara de procesamiento.



Con el tiempo suficiente, el excremento ya deshidratado, se ha convertido en un polvo granulado sin olor alguno que se puede utilizar para abonar la tierra. Combinado con tierra o con composta puede agregarse al suelo para abonar la milpa o plantar arboles frutales.



## 7.- BIBLIOGRAFÍA

Holger, (2009). *Manejo de agua en el descenso energético: "Lo pequeño no solo es hermoso, sino la solución"*, México.

Coppola, L. (2009). *Criminales quienes fomentan los asentamientos en cauces de arroyos*, México.

Solares, Denise (2006). "Mujeres, agua, leña y desarrollo: Estudio de caso sobre género y recursos naturales en los Altos de Chiapas". En Verónica Vázquez García, Denise Soares, Aurelia de la Rosa Regalado y Ángel Serrano Sánchez, *Gestión y cultura del agua Tomo II*. México: SEMARNAT, IMTA y CP.

SEMARNAT, *Transferencia de Tecnología y Divulgación sobre Técnicas para el Desarrollo Humano y Forestal Sustentable: Sanitarios Secos*.

