

Sanearse responsable: Haciendo uso de baños ecológicos secos



Allimpaq

Saneamiento responsable:


haciendo uso de baños ecológicos secos

CARTILLA DE CAPACITACIÓN N°2

Serie **servicios básicos para la vida**
BAÑUPICHU CAMPUPICHU

CON EL APOYO DE:





Bautista, Juvenal

Saneamiento responsable. Haciendo uso de baños ecológicos secos / Autor: Bautista, Juvenal. Lima: Soluciones Prácticas-ITDG, 2009.

42 p.: il.

ISBN: 978-9972-47-197-1

ECOLOGÍA / INSTALACIONES SANITARIAS / SANEAMIENTO / EDUCACIÓN SANITARIA / HIGIENE / ZONAS RURALES

360.1/B26

Clasificación SATIS. Descriptores OCDE

ISBN: 978-9972-47-197-1

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2009-06460

Primera edición: 2009

©Soluciones Prácticas-ITDG

Razón social: Intermediate Technology Development Group, ITDG

Domicilio: Av. Jorge Chávez 275, Miraflores. Casilla postal 18-0620 Lima 18, Perú

Teléfonos: (51-1) 444-7055, 242-9714, 447-5127 Fax: (51-1) 446-6621

Correo-e: info@solucionespracticas.org.pe

www.solucionespracticas.org.pe

Autor: Juvenal Bautista

Revisión: Rocío Mellado, Rocío Palomino, Raquel Guaita (IPADE), María Bastidas (ADC), Jessenia Ramos (ADC)

Validación: Luis Acosta, Hernán Ibarra

Coordinación: Francis Salas

Edición y corrección de estilo: Mario Cossío

Diseño y supervisión gráfica: Carmen Javier

Ilustración: Ángeles Huillca

Diagramación: Víctor Herrera

Impreso por: Forma e Imagen

Producido en el Perú, junio de 2009


Contenido

serie servicios básicos para la vida

BAÑUPICHU CAMPUPICHU

1. Presentación	9
2. Saneamiento básico rural	10
¿Qué es saneamiento básico rural?	
El saneamiento básico en nuestras comunidades	
¿Quiénes son responsables del saneamiento básico de nuestras comunidades?	
3. Excretas y enfermedades	15
¿Qué son las excretas (caca)?	
¿Qué peligros tiene una mala eliminación de excretas?	
¿Cómo podemos solucionar este problema?	
¿Qué enfermedades son causadas por la mala eliminación de excretas?	
¿Y cómo nos contaminamos?	
¿Qué hacer para evitar las contaminación?	
4. Buenas prácticas de higiene y saneamiento	24
Lavado de manos	
¿Cómo debemos lavarnos las manos?	
¿En que momentos debemos lavarnos las manos?	
Botar la basura de forma adecuada	
Razones de las buenas prácticas de higiene y saneamiento	





5.	El baño ecológico seco	29
	¿Qué partes tiene un baño ecológico seco?	
	¿Qué materiales necesitamos?	
	Pasos para construir el baño ecológico	
	¿Cómo usar correctamente el baño ecológico seco?	
6.	Mantenimiento	36
7.	Recomendaciones	39
	El abono que lograremos	



Presentación

La presente cartilla explica la construcción y funcionamiento de baños ecológicos secos implementados, en el marco del convenio *Mejora de las condiciones de vida en zonas rurales vulnerables* a través del acceso y gestión de servicios básicos sostenibles con alternativas de usos de tecnologías apropiadas en saneamiento en zonas aisladas. Los baños ecológicos secos son una alternativa para mejorar la infraestructura y especialmente la salud, preservando el medio ambiente a través de prácticas de higiene y saneamiento.

El saneamiento es un conjunto de servicios, obras, medios y prácticas que sirven para mejorar o mantener las condiciones sanitarias de poblaciones, es decir, mantenernos sanos, cuidar el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de las personas. En las zonas de alta montaña donde existe alta dispersión de viviendas, los servicios básicos de agua y desagüe no están presentes. Esta falta ocasiona muchas enfermedades entre los niños debido a malos hábitos de higiene y saneamiento.

Este documento es el segundo en la serie *Servicios básicos para la vida* que contiene seis cartillas correspondientes a temas como abastecimiento de agua, saneamiento ecológico, gestión de residuos sólidos, generación de energía eléctrica, construcción, operación y mantenimiento de cocinas mejoradas y gestión adecuada de sistemas de aprovechamiento de energía solar, realizada en el marco del convenio *Mejora de las condiciones de vida en zonas rurales vulnerables*, ejecutado por Soluciones Prácticas-ITDG con la colaboración de la Fundación IPADE y Asociación de desarrollo comunal (ADC), y financiado por la Agencia española de cooperación internacional para el desarrollo (AECID).

Saneamiento básico rural

¿Qué es saneamiento básico rural?

Son las buenas prácticas de higiene y servicios sanitarios que debemos realizar en nuestras asociaciones y comunidades para mantener y cuidar nuestro medio ambiente, mejorar nuestra salud y la de nuestras familias.

RECUERDA:

El medio ambiente es todo lo que nos rodea; natural o artificial, esto es, la naturaleza y las obras construidas por el hombre.



Un medio ambiente bien cuidado, es saludable y muy bonito

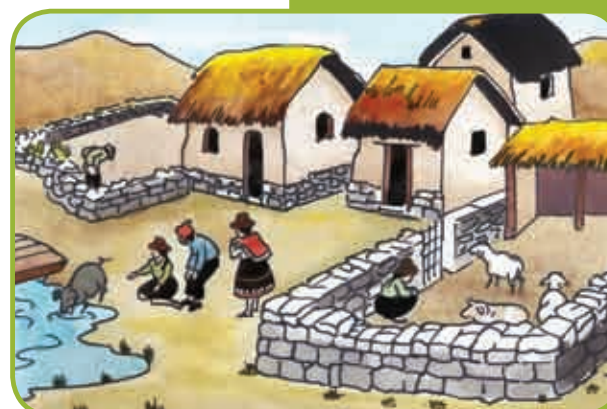
El saneamiento básico en nuestras comunidades

Actualmente, nuestras comunidades desconocen o tienen malas prácticas de higiene y saneamiento. Un ejemplo es que orinamos y defecamos (hatun hispay o caca) en diferentes sitios donde no deberíamos hacerlo porque contaminamos el ambiente:

Detrás de las casas



En los corrales de nuestros animales



Cerca de los ríos, manantes o acequias



En el campo



Y nuestros niños muchas veces orinan
siguiendo nuestro ejemplo:

Dentro de la casa, en los cuartos



¿Sabías que...?

La contaminación causada directamente por el hombre afecta cada vez más nuestro ambiente. Podemos notar esto en los cambios del clima: cada vez hay menos agua en nuestros manantes y ríos, menos pastos y plantas en los campos, incluso han disminuido los animales salvajes como la vicuña, venados y pumas

¿Quiénes son responsables del saneamiento básico de nuestras comunidades?

El saneamiento básico es una responsabilidad compartida y participativa; tanto varones como mujeres deben interesarse en actuar para buscar una solución a los problemas que surgen. Sin embargo, existen otras instituciones que pueden apoyarnos y orientarnos en la gestión del saneamiento básico en nuestras asociaciones como el Ministerio de Salud (MINSA), el municipio, el Ministerio de Educación (MINEDU), ONG y otros.

Se espera que nuestra comunidad actúe de la siguiente manera



La comunidad opera y mantiene adecuadamente los servicios, apoya a la JASS y prioriza proyectos de saneamiento



El MINSA capacita, ayuda en organización y análisis de aguas



Los profesores del Minedu enseñan sobre temas de saneamiento a los alumnos

RECUERDA:

Mejorar el saneamiento en nuestras asociaciones sí es posible: es el momento de actuar. Con tecnología y nuestras capacidades dispuestas, las comunidades, gobiernos municipales y ong debemos trabajar conjuntamente.



La municipalidad prioriza presupuestos para saneamiento y capacitación



ONG brindan asistencia técnica en la construcción de servicios de saneamiento



ONG colaboran en la elaboración de proyectos, contrapartidas y capacitación

Excretas y enfermedades

¿Qué son las excretas (caca)?

Son los desperdicios sólidos que salen de nuestro cuerpo a través del ano como resultado de la digestión de los alimentos que hemos comido. En quechua lo conocemos como *hatun hispay*.

¿Sabías que...?

Una persona puede eliminar un promedio de 100 millones de microbios o bacterias en sus excretas y se encuentran **más de 75 tipos de bacterias**

¿Qué peligros tiene una mala eliminación de excretas?

A través de las excretas el cuerpo elimina muchos microbios, parásitos que pueden causar enfermedades y hasta la muerte, por eso se las considera un agente contaminante, especialmente cuando no se excreta en el baño, dejándolas en el campo o cerca del agua.



¿Cómo podemos solucionar este problema?

Aquí presentamos tres alternativas que se usan en comunidades rurales para eliminar las excretas:

- **Letrina de hoyo seco ventilado:** muchas familias usan esta alternativa pero no es recomendable debido a que en muchas oportunidades resulta ser un foco de infección porque las excretas están en contacto directo con el suelo y puede contaminar las aguas subterráneas, cultivos cercanos y otras fuentes de agua cercanas. Esta forma se recomienda únicamente en zonas de buena infiltración y donde no haya agua subterránea



- **Letrina de arrastre hidráulico:** es recomendable especialmente para zonas donde existe buena dotación de agua y suelo con buena infiltración. Tiene un regular costo de construcción. No es considerado ecológico porque utiliza mucha agua y también puede contaminar fuentes de agua subterránea



¿Sabías que...?

Una persona que utiliza un baño con arrastre de agua usa en un año más agua de la que podría beber en cuarenta años. **Debemos considerar que no hay suficiente agua en el mundo** para usar siempre baños de arrastre

- **Letrina con cámara de secado o baño ecológico seco:** permite la separación de líquidos y sólidos, para luego ser tratados separadamente. Los residuos son considerados productos, ya que pueden ser utilizados como fertilizantes en la agricultura: urea (orina) y abono (excretas).

Este sistema es adecuado para zonas donde no se cuenta con suficiente agua o un sistema de alcantarillado, como en poblaciones altoandinas. Es especialmente beneficioso para zonas agrícolas, por estas razones se le considera ecológico



¿Qué enfermedades son causadas por la mala eliminación de excretas?

Son muchas las enfermedades que son causadas por una mala disposición de excretas y malos hábitos de higiene, pero hay dos en especial que afectan principalmente a los niños en su desarrollo físico e intelectual. Estas enfermedades son consideradas comunes pero necesitamos estar alertas ante ellas:

Diarrea: es una enfermedad que se evidencia cuando las excretas son aguadas. Pero no siempre eso significa tener diarrea, solo si esta situación se presenta más de tres veces por día. Esta enfermedad es causada principalmente por malos hábitos de higiene, consumo de agua no segura y mala disposición de excretas. Uno de los peligros de la diarrea es la deshidratación, es decir, la pérdida del agua. La falta de acción puede causar desnutrición, y hasta la muerte.



RECUERDA:

Construir baños ecológicos secos en nuestras asociaciones y comunidades es parte de la solución a los problemas de saneamiento. Sin embargo, deben estar acompañados de un proceso de capacitación que nos ayude a mejorar y fortalecer nuestros conocimientos sobre el tema, para evitar la contaminación ambiental. **¡ASISTE A LOS CURSOS DE CAPACITACIÓN: SON MUY IMPORTANTES!**

Parasitosis: enfermedad causada por gusanos o parásitos muy pequeños que entran por la boca y viven en los intestinos, donde consumen nutrientes. Pueden producir anemia y desnutrición, afectando el desarrollo normal de los niños y niñas de nuestra comunidad



¿Y cómo nos contaminamos?

Podemos contaminarnos de las siguientes maneras:

Por contacto con residuos fecales: cuando los niños se rascan el potito y luego se alimentan.



Por el consumo de agua

contaminada: cuando usamos agua contaminada para lavar alimentos o la tomamos sin hervir.



Por mala higiene: cuando no nos lavamos las manos antes de comer alimentos o no lavamos bien los alimentos como las frutas y verduras.

Por insectos y vectores

(transmisión de enfermedades): en el campo hay moscas, ratas y perros que comen las excretas contaminadas y se convierten en focos de infección.

¿Qué hacer para evitar la contaminación?

- ✓ Cuidar nuestras fuentes de agua (manantiales, ríos, riachuelos, lagunas, nevados, etc.)



- ✓ Enterrar la basura para que no contamine el ambiente





- ✓ Mantener limpias y ordenadas las habitaciones de nuestra casa
- ✓ Eliminar animales dañinos, como ratas y piojos



- ✓ Realizar un buen lavado de manos
- ✓ Consumir agua hervida
- ✓ Lavar nuestros alimentos con agua limpia antes de cocinarlos y comerlos
- ✓ Usar servicios de saneamiento adecuado como el baño ecológico seco



Buenas prácticas de higiene y saneamiento

Nos ayudan a tener mejor salud: al lavarnos las manos, botar nuestra basura de manera adecuada y usar correctamente el baño seco, reducimos la cantidad de parásitos y la posibilidad de sufrir de diarrea, neumonía y desnutrición, enfermedades que causan miles de muertes en nuestro país.

A continuación presentamos dos buenas prácticas que pueden usar en tu comunidad:

- ✓ Lavado de manos
- ✓ Botar la basura en forma adecuada

Lavado de manos

Las manos y las uñas son vehículos comunes para la transmisión de infecciones, por eso es necesario lavarnos las manos para impedir la contaminación. Es necesario practicar esto constantemente y convertirlo en una costumbre. Más del 80 % de las infecciones habituales se transmiten por las manos.

¿Cómo debemos lavarnos las manos?

Debemos lavarnos con jabón y abundante agua para eliminar los microorganismos, la suciedad y demás peligros (tales como sangre, tierra, heces, partículas de comida, etc.). La duración del lavado debe ser entre 10 y 15 segundos con jabón normal. Al lavarnos, no debemos olvidarnos de las uñas, lugares preferidos por los microorganismos para vivir (más del 95 % de las bacterias se encuentran bajo el borde de las uñas).



RECUERDA:

Con sólo lavarnos bien las manos, podemos disminuir 30 % la posibilidad de contagiarnos de enfermedades, especialmente de diarrea.

¿En que momentos debemos lavarnos las manos?

- Antes de las comidas
- Antes de darle de lactar a los niños
- Antes de preparar la comida
- Luego de usar el baño ecológico seco
- Después de cambiar los pañales a un bebé
- Después de sonarse la nariz, toser o estornudar sobre las manos
- Antes y después de estar con una persona enferma
- Antes y después de curar una herida
- Después de tocar las mascotas (gato, perro o sus desperdicios)



Botar la basura de forma adecuada

Para cuidar nuestro ambiente, debemos saber cómo disponer adecuadamente la basura. Podemos, por ejemplo, construir **dos rellenos sanitarios en nuestra casa**: uno para basura que se pudre o basura orgánica (verduras, frutas y papel) y otro para basura que no se pudre o inorgánica (pilas, baterías, y plástico).

Beneficios de realizar buenas prácticas de higiene y saneamiento

- ✓ A mejor acceso al agua, menor tiempo perdido: cada año en el Perú se pierden miles de horas de trabajo por falta de agua y saneamiento. Estas horas se pierden en comunidades rurales aisladas al ir a recoger agua, cuando la fuente es lejana o como resultado de enfermedades causadas por malas condiciones en el saneamiento básico.



- ✓ Las mujeres y niñas se sienten más seguras de sí mismas: porque se respeta su dignidad y privacidad. El uso de buenas prácticas de saneamiento en las escuelas permite a las adolescentes superar las incomodidades propias de la menstruación durante el periodo de clases, evitando su inasistencia.



- ✓ Nos ayuda a tener un ambiente sano: el hombre produce anualmente más de 200 millones de toneladas de basura, creando aguas residuales y desechos sólidos peligrosos hacia el ambiente, sin tratamiento que medie esta liberación, en el proceso, dañándolo y exponiendo a comunidades y sus pobladores a enfermedades.

¿Sabías que...?

El tema de saneamiento en la región ha sido considerado como una prioridad, debido a su importancia para mejorar la calidad de vida de la población, la preservación ambiental, el desarrollo del turismo y la generación de empleos, un factor esencial en la oferta de posibilidades para el incremento de los ingresos y nuevas oportunidades de negocios

El baño ecológico seco

El baño ecológico seco es un sistema amigable con el ambiente que no utiliza agua, evita la propagación de enfermedades y es de construcción sencilla. Se puede construir con materiales disponibles en la zona.

Se debe orinar en los baños ecológicos y no en el campo



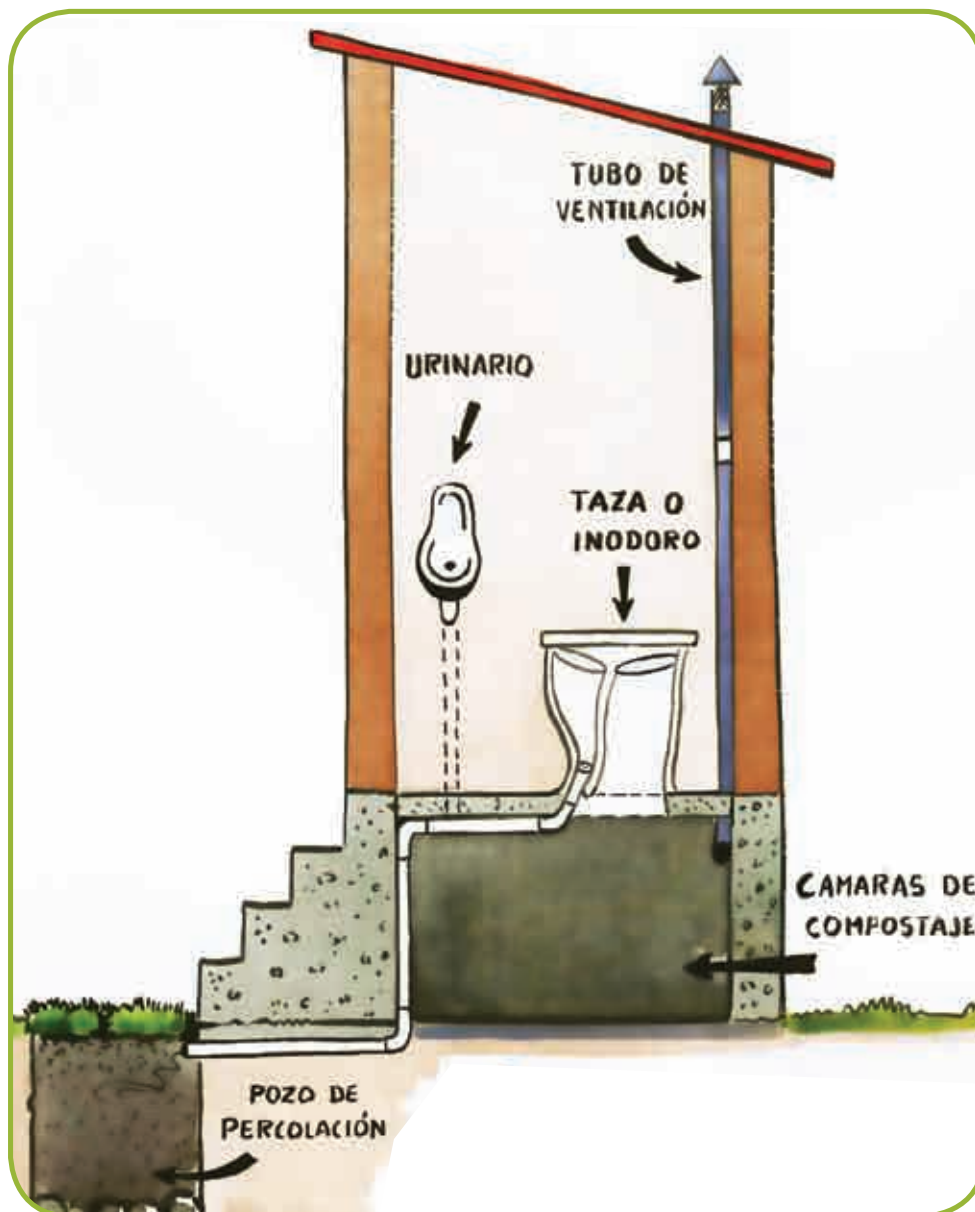
¿Qué partes tiene un baño ecológico seco?

Inodoro separador tipo taza o tipo turco: a diferencia del baño tradicional, la taza y el baño turco tienen la característica de separar las excretas (caca) de la orina, con un depósito para cada desecho.

Cámaras de secado: depósito para almacenar y secar las excretas (caca). Después de un tiempo, estas se convierten en abono. En cada baño seco hay dos cámaras de secado para ser usadas de manera alternada.

Tubo de ventilación: es un tubo de 4" de plástico que se coloca en las cámaras de secado y sirve para ventilar los gases que se producen por la descomposición de las excretas. En la parte superior del tubo debe de ponerse una malla para que no entren moscas y un techito para que no entre agua de lluvia.

Urinario: accesorio sanitario para orinar. Sirve sólo para varones.



Pozo de percolación: agujero en el suelo que sirve para que la orina se infiltre en la tierra sin contaminarla. También se puede recolectar la orina en un porongo o tacho para usarla como fertilizante, echándola directamente al suelo de cultivo.

¿Qué materiales necesitamos?

Para construir un baño seco necesitamos los siguientes materiales:



Relación de materiales de ferretería

180 adobes de 40 x 20 x 18 cm
3 kg de alambre negro N° 16
2 varillas de fierro corrugado de ¼"
5 calaminas de 0.8 x 1.8 m (N° 22)
5 bolsas de cemento portland tipo I
5 kilos de clavos de 2", 3" y 4"
2 kilos de clavos para calamina
2 codos PVC SAL de 4", 45°
2 codos PVC SAP de ½", 90°
3 listones de madera corriente de 2 x 2" x 10 pies
4 listones de madera corriente de 3 x 1" x 10 pies
2 tablas de madera corriente de 0.2 x 3 m
1 inodoro de granito para la base
1 urinario para hombres de fibra de vidrio
1 eco inodoro separador de fibra de vidrio
2 tubos PVC SAL de 4"
2 tubos PVC SAP de ½"
Accesorios de conexión: reducciones, tees, tapón, nipples, etc.
Tapa metálica de 0.50 x 0.45 m angular de 1" x 2 mm
Tapa metálica de 0.60 x 0.60 m angular de 1" x 2.5 camero
Tubería galvanizada de 1/2"
Tubería PVC de 2" 1/2" 3/4"
Uniones de PVC de 1/2" mixto
Válvula esférica de 3/4"
Válvulas de paso de 1/2"

Pasos para construir el baño ecológico seco

- ✓ Ubicar el lugar donde construiremos el baño ecológico seco. El baño no se puede construir sobre terrenos húmedos, cerca de sequías o manantes. Tampoco pueden ser terrenos en laderas. Idealmente el baño ecológico seco se ubicará al lado o muy cerca de la casa (desde 2 metros)
- ✓ Una vez ubicado el lugar, se debe nivelar el terreno y realizar el trazado de los cimientos del baño ecológico
- ✓ Se abren zanjas, de acuerdo a lo planeado por el técnico que nos orienta en la construcción
- ✓ Se realiza el vaciado de la cimentación y sobrecimientos con una mezcla de concreto, sobre la que irán los adobes
- ✓ Asentar los adobes para las cámaras de secado hasta la altura del piso del baño, dejando una abertura para las puertas
- ✓ Es importante que las puertas de las cámaras de secado estén orientadas hacia la salida del sol, de modo que capturen más calor



- ✓ Colocar un tubo de ventilación en una cámara y, mediante un Tee (o conexión), se conecta a la segunda para ventilarla
- ✓ Realizar el revestido interior y exterior de las

cámaras de secado con un mortero de cemento y arena

- ✓ Al colocar las puertas de las cámaras, se debe tener gran cuidado, sellándolas con concreto pobre antes de que sea usado



- ✓ Realizar el vaciado de la losa del baño dejando un hueco para colocar la taza o el baño turco y para las tuberías de salida del urinario
- ✓ Asentar los adobes para los muros del baño, dejando una ventana en la parte superior
- ✓ Realizar el techado y colocar la puerta
- ✓ Construir el pozo percolador para infiltración de la orina
- ✓ Colocar gradas de acceso

¿Sabías que...?

Una ventaja de saber eliminar en forma adecuada las excretas y orina en nuestras asociaciones es que sirven para elaborar un buen abono que podemos usar en nuestro cultivos, mejorando su producción. Las excretas contienen nutrientes como nitrógeno, fosfatos y potasio, que son muy importantes para el crecimiento de las plantas



Recuerden que la mezcla de tierra y ceniza a usar en el baño es tres partes de tierra y dos de ceniza.

¿Cómo usar correctamente el baño ecológico seco?

- ✓ Cuando vamos a utilizar por primera vez nuestro baño seco, debemos echar en las cámaras composteras una capa de 5 cm de tierra mezclada con ceniza, esto ayudará a secar más rápidamente las excretas.



Debemos sentarnos en la taza de tal modo que la orina caiga en el separador ubicado adelante y las excretas caigan en la cámara.

- ✓ Después de usar el baño debemos echar tierra encima de las excretas, pero con cuidado para que no entre en el separador de orina.



*Echar un chorro de agua al
urinario después de cada uso
para evitar que se forme sarro en
las tuberías*

Debemos botar los papeles al tacho y luego quemarlos.



- ✓ La taza o baño turco no debe estar tapada porque la ventilación es muy importante. Si queremos poner una tapa debe tener huecos para permitir que el aire circule. En el baño, además, debe haber un tacho para botar los papeles, que deben ser quemados frecuentemente. Es preferible no botar los papeles usados a la cámara porque dan mal aspecto en el momento de reutilizar el material y contaminan el abono.

RECUERDA:

Todos los miembros de tu familia deben aprender a usar el baño ecológico seco, incluyendo a los niños menores. Deben asistir a los cursos de capacitación y enseñarle el uso del baño a sus visitas.

Mantenimiento

- ✓ **Debemos recordar** que solo debemos usar una de las cámaras del baño hasta que se llene. La cámara que no está en uso debe estar sellada hasta que sea momento de retirar el material seco. Como ya se dijo, se debe usar concreto pobre que resista la lluvia y pueda ser retirado fácilmente después de secado el material.
- ✓ **Debemos remover** cada cierto tiempo las excretas que se agrupan cerca de la caída del baño, echando tierra preparada para evitar malos olores. Esto se hace para evitar que la cámara se llene antes de tiempo. Una vez llena la cámara, se debe sacar la taza o el turco y trasladar encima de la otra cámara, tapando la que ha sido usada.



- ✓ Todos somos responsables de limpiar el baño, la taza y el piso con un trapo húmedo, por lo menos una vez por semana.
- ✓ Dependiendo del clima y la cantidad de desechos depositada en las cámaras, después de seis meses de haberse llenado una cámara podrás retirar su contenido. Sin embargo, debes recordar echar un poco de tierra luego de removidos los desechos. Deben estar atentos, en las cámaras composteras no debe entrar humedad para que las excretas sequen rápidamente y no se descompongan.



- ✓ Si notamos olores feos o fuertes saliendo de las cámaras, pueden ser una señal de humedad dentro de la cámara que puede ser causada por un mal sellado o la falta de tierra preparada.

Recomendaciones

- ✓ **Tener cuidado** de no echar tierra y ceniza en el separador de orina
- ✓ **Usar el separador** solo para orinar
- ✓ **No orinar en la cámara** donde están las excretas
- ✓ **No tirar el papel que usamos** dentro de la cámara de secado
- ✓ **Si tienes diarrea**, echa más tierra preparada
- ✓ **Es útil tener** una botella con agua en el baño, puedes hacerle un pequeño hueco en la tapa para echarle un chorro de agua al separador de orina cada vez que se use



**“CUIDANDO NUESTRO PLANETA,
CUIDAMOS NUESTRA VIDA”**

Temas

Serie: **servicios básicos para la vida**

Abastecimiento de agua

Saneamiento ecológico

Gestión de residuos sólidos

Gestión de sistemas de generación de energía eléctrica

Construcción, operación y mantenimiento de cocinas mejoradas

Gestión adecuada de sistemas de aprovechamiento de energía solar



RESPUESTAS PRÁCTICAS

Respuestas Prácticas es un servicio especializado en temas como energías renovables, agroindustria, prevención de desastres, tecnologías apropiadas, etc., dirigido a microempresarios, productores, investigadores, ONG y personas que trabajan en desarrollo en general. A través de su Centro de Información, ofrece gratuitamente:

- Servicio de consultas técnicas, que cuenta con especialistas capacitados para resolver tus consultas
- Suscripción a noticias diarias y alertas bibliográficas vía Internet
- Biblioteca especializada con más de 8 mil libros y más de 100 revistas dedicadas a temas de energía, desarrollo, agricultura, entre otros



www.solucionespracticas.org

Envíanos un correo-e a la siguiente dirección:
info@solucionespracticas.org.pe o llámanos al:
(51-1) 444-7055, 242-9714, 447-5127

Soluciones Prácticas-ITDG es un organismo de cooperación técnica internacional que contribuye al desarrollo sostenible de la población de menores recursos, mediante la investigación, aplicación y diseminación de tecnologías apropiadas. Tiene oficinas en África, Asia, Europa y América Latina. La oficina regional para América Latina tiene sede en Lima, Perú y trabaja a través de sus programas de Sistemas de producción y acceso a mercados; Energía, infraestructura y servicios básicos; Prevención de desastres y gobernabilidad local y las áreas de Control de calidad, Administración y Comunicaciones.

www.solucionespracticas.org



Esta cartilla fue elaborada en el marco del convenio *Mejora de las condiciones de vida reduciendo los riesgos ambientales en zonas rurales vulnerables por su dependencia de los recursos naturales en zonas ecológicamente sensibles en Perú, Bolivia y Ecuador.*

CON EL APOYO DE:

