

A12 - Letrinas más modernas, con sifón y descarga de agua manual o mecánica

4 de diciembre de 2013



1) ¿En qué consiste ?

Es el tipo de letrina más moderno, pero necesita disponer de agua suficiente.

El sistema de evacuación del retrete cuenta con un **cierre hidráulico** (sifón : tubo en forma de U invertida), parcialmente lleno de agua en todo momento, con lo que se evita que los malos olores y los insectos (moscas, mosquitos) suban de la fosa a la letrina.

Este cierre puede formar parte de la taza o conectarse inmediatamente por debajo de ella. Tras el uso, la taza se lava con agua **vertida sobre ella**. Esto puede hacerse manualmente, utilizando un cubo o una jarra llena con agua del grifo o procedente de un pozo (u otra fuente de agua). Cuando los retretes reciben el suministro de un sistema de agua, pueden disponer de un depósito con válvula de flotación, que se llena automáticamente tras cada descarga.

2) ¿Quién utiliza o recomienda este medio y desde cuándo ?

Los sistemas de descarga de agua manual se utilizan principalmente en zonas rurales o suburbanas, que carecen en la mayoría de ocasiones de sistema de alcantarillado. La descarga mecánica es ampliamente utilizada en los países desarrollados y las zonas urbanas y suburbanas de las grandes ciudades de los países en vías de desarrollo, que cuentan con infraestructuras para el suministro de agua y la gestión de las aguas residuales, o donde se puede acceder a ellas con facilidad. Este método se emplea también en lugares públicos, como colegios o letrinas públicas, ya que proporciona una comodidad e higiene mayores.

3) ¿Por qué ?



Se trata de un importante paso adelante en términos de **comodidad, higiene** y medioambiente. Estas letrinas son ideales para la gente que utiliza el agua para la limpieza anal.

4) ¿Quiénes son los principales interesados ?

Este método resulta interesante tanto para las poblaciones de los países desarrollados como para las de los países en vías de desarrollo, que están mejorando gradualmente sus sistemas de saneamiento. Los retretes con sistema de descarga de agua solo pueden usarse en **regiones en las que el agua está disponible en cantidades suficientes**.

5) ¿En qué consiste este procedimiento ? ¿Cómo se pone en práctica ?

Los retretes con **descarga manual** están integrados normalmente por una losa « **para ponerse en cuclillas » con un sifón**.

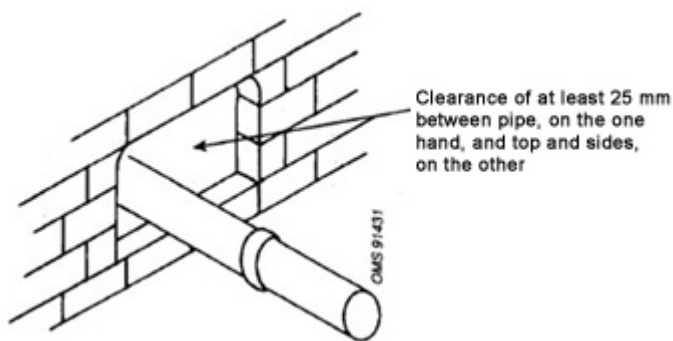
Las losas de los retretes con **descarga mecánica** pueden ser de tipo **anterior** o ir **equipadas con un asiento**. Ambas pueden ir conectadas a una fosa o un sistema de alcantarillado. Aunque las fosas pueden construirse bajo la losa, el proceso permite que se coloquen a cierta distancia de la taza.

La siguiente figura muestra **la taza y el sifón** de la **denominada** letrina con **fosa séptica desplazada**.



En sistemas autosuficientes, la descarga suele ser el resultado de una corriente con la suficiente fuerza como para expulsar las heces a través del cierre hidráulico. La cantidad de agua necesaria depende de la geometría de la taza o la base, de la profundidad y el volumen del cierre hidráulico y de la sección transversal mínima del mismo. Para un cierre localizado directamente sobre la fosa, un litro por descarga debería ser suficiente. Si la fosa está desplazada, se necesitan al menos 2 litros, y 3 para una taza avanzada con base y fosa desplazada.

El sifón puede conectarse a la fosa desplazada a través de una tubería normal o mediante un canal cubierto. La tubería o el canal deben tener una anchura mínima de 75 mm, y ser lo más rectos y lisos que sea posible. Las **tuberías baratas ordinarias**, sean de arcilla, de plástico o de fibrocemento, se adecúan perfectamente a este fin. La pendiente mínima será de 1:30 para tuberías lisas y de 1:15 para tuberías irregulares o canales excavados a mano. Si la tubería se introduce a través de la pared de una superestructura, deben tomarse precauciones especiales.



Tubería introducida a través de una pared exterior

6) Dificultades especiales, soluciones y/o precauciones que deben tomarse

No es aconsejable retirar el cierre hidráulico para reducir el consumo de agua. De hecho, es probable que los usuarios no vuelvan a colocar el sifón al comienzo de la temporada de lluvia. Como consecuencia, el retrete no funcionará correctamente.

Además, **la elección de los materiales es muy importante**, debiéndose encontrar un buen compromiso entre coste y vida útil del sistema. La **cerámica**, el **gres blanco** y la **cerámica esmaltada** son materiales utilizados tradicionalmente para las tazas y las bases. Desafortunadamente, estos elementos pueden ser **caros** y han de ser embalados con cuidado para que su transporte sea seguro. En la mayoría de los casos son **pesados** y requieren el uso de losas reforzadas para las fosas de caída directa. Este problema, unido al de la manipulación y el transporte, hace que el **uso de los plásticos se convierta en una buena solución**, a pesar de su precio, más elevado. Las **tazas de fibra de vidrio** reforzada y los **sifones de polietileno de alta densidad (PEAD)** son ligeros y fáciles de transportar, incluso en bicicleta.

Las tazas y los sifones más **asequibles** son los fabricados en **mortero de cemento** (de 10 a 30 mm de espesor), cerca de los puntos de venta o distribución. De todas formas, estas piezas pueden producirse a

gran escala sin necesidad de recurrir a plantas industriales, y las **poblaciones locales pueden reparar con facilidad** las partes dañadas. En la mayoría de casos, el acabado de los productos obtenidos es peor que el de aquellos de origen industrial. Además, la reacción entre la orina y el cemento provoca la aparición de manchas superficiales y olores desagradables en la salida de los sifones. Estos defectos pueden superarse mediante la adición de **virutas de polvo y mármol al mortero**. Posteriormente, la superficie debe lijarse con piedra para pulir.

7) Ventajas e inconvenientes principales

a) Ventajas

- Relativamente barato en muchos países (en Francia, por ejemplo, se puede acceder a un conjunto completo de porcelana desde 60 euros).
- Sin olor, moscas ni mosquitos.
- Comodidad para el usuario.
- Puede utilizarse en el interior del hogar.
- Por lo general, 2 o 3 litros son suficientes para una descarga manual.

b) Inconvenientes

- Se necesita tener una buena fuente de agua cerca.
- El sifón puede obstruirse con facilidad.
- No se recomienda el uso de productos sólidos (serrín para retretes secos, por ejemplo) para la limpieza anal (a excepción del papel fino).

8) Coste (construcción y mantenimiento)

El coste de inversión es de entre 50 y 100 euros para un sistema de descarga manual y de entre 100 y 200 euros para un sistema de descarga mecánica. El coste operativo varía en función del precio del agua, al que deben añadirse los gastos de mantenimiento.

9) Sugerencias y recomendaciones, si las hubiere

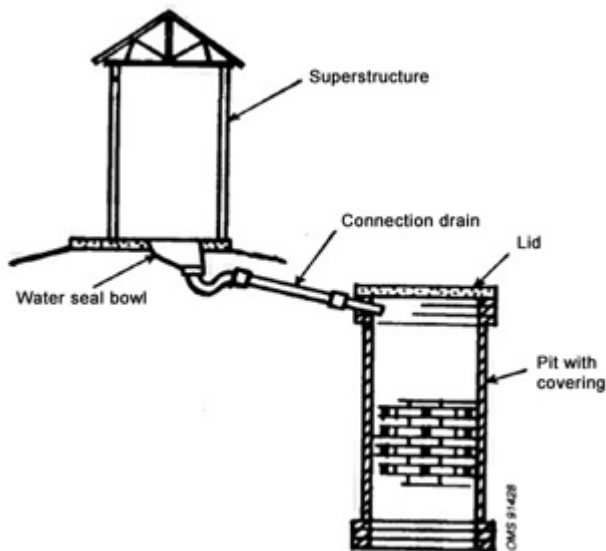
Esta tecnología no está destinada a las aguas grises. No se recomienda el vertido de grandes cantidades de agua.

A la hora de **calcular el tamaño de las fosas**, es importante realizar una estimación aproximada de la cantidad de residuos humanos. El valor medio habitual que se toma como referencia es **1 litro** de excreciones totales (heces y orina) **por persona y día**. El volumen de estas excreciones y los residuos resultantes se reducen de manera desigual con el tiempo, dependiendo de si la fosa es seca o húmeda (=> residuos). Así, **una familia de 5 o 6 personas** que utilice papel higiénico **llenará su letrina a un ritmo de unos 0,5 m³ por año**.

10) Ejemplo de implementación

a) Letrina con descarga y fosa desplazada

En aquellos casos en los que no había sistema de alcantarillado, el diseño de letrinas con descarga de tipo sifón llevó a la construcción de letrinas con descarga de tipo fosa desplazada fuera del perímetro del urinario, tal y como se muestra en el siguiente diagrama.



Los contenidos recogidos en la taza se evacúan a través de un **tubo de drenaje de pequeño diámetro** o un canal cubierto, con una pendiente mínima de 1:30. A pesar de que el drenaje puede realizarse con un tubo de PVC, cemento o arcilla de 10 cm, este diámetro puede ser el mismo que el del cierre hidráulico (65-85 mm). También puede instalarse un **canal de mampostería o terracota**, con una losa de base redonda y lisa cubierta por placas moldeadas de cemento o terracota.

Los canales y los desagües tubulares **deben penetrar en la fosa al menos 10 cm** para garantizar que el efluente no erosione la pared de esta. Las letrinas con fosa desplazada **necesitan descargas de agua mayores que aquellas con descarga normal**. La cantidad de agua depende de la forma de la taza, de la pendiente de desagüe y de la rugosidad. Varios trabajos indican que el volumen necesario es de unos 1,5 litros, pero en realidad ha de usarse un volumen mucho mayor. Las letrinas con fosas desplazadas **suelen preferirse sobre otros tipos**, ya que la construcción del urinario es permanente. **Una vez que la fosa se llena, se cava otra junto a ella, se saca el sistema de desagüe y se vuelve a unir a la nueva fosa** sin dañar la superestructura.

b) Desplazamiento a una nueva fosa del sistema de desagüe de una letrina con descarga

La otra gran ventaja de este sistema reside en el hecho de que **el inodoro puede instalarse en la casa** con una fosa exterior. Cuando se utiliza esta solución, debe garantizarse que el tubo de drenaje pueda moverse, realizando una apertura en el muro externo para que este no haga presión sobre el tubo o utilizando un tubo de dos grosores para conectarlo en la parte central de la pared. Ambos sistemas permiten el movimiento relativo sin que haya riesgo alguno de rotura de la tubería.



11) Dónde encontrar más información

- **OMS. « Individual sanitation guide »**. Se trata de una guía de 251 páginas, muy completa y detallada, sobre los diferentes sistemas individuales de eliminación de las aguas residuales. Especialmente interesantes son las páginas 129 a 133.

<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/wh...>

- **OIA (Oficina Internacional del Agua) - Red en lengua francesa : RéFEA**. Hoja informativa de 4 páginas sobre **la construcción del sifón y la conexión de un inodoro con descarga de tipo fosa desplazada**.

<http://www.oieau.fr/ReFEA/fiches/El...>

- Emplacement : Accueil > es > Wikiwater > Ficha técnica > Sanear y proteger > Recolección de aguas residuales >
- Adresse de cet article : <https://wikiwater.fr/a12-letrinas-mas-modernas-con>

