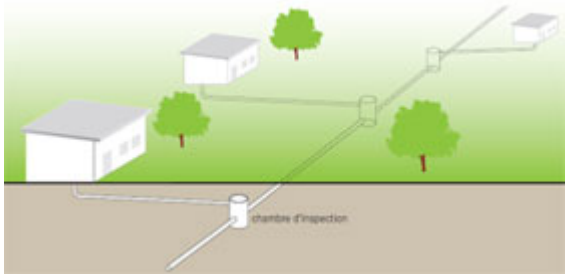
A15 – Mini-redes de alcantarillado simplificadas o decantadas de pequeño diámetro y poca profundidad

4 décembre 2013

Sommaire

- 1) ¿De qué se trata ?
-
  Aguas residuales vertidas en la calle
  Fuente : Assurer l'assainissement pour tous, Arene, PSEau, SIAAP
- 2) ¿Quién suele usar este dispositivo y desde cuándo ?
- 3) ¿Por qué ?
- 4) Lugares o contextos en los que este dispositivo parece más adaptado
- 5) ¿En qué consiste este procedimiento ? ¿Cómo se realiza ?

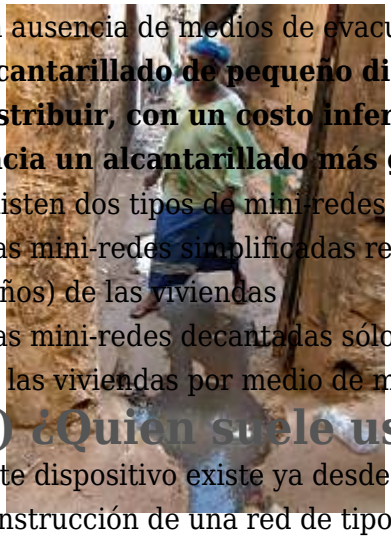
-
  Fuente : Folleto : Assurer l’assainissement pour tous, Arene, PS-eau, SIAAP
- 

  Fuente : Compendio de sistemas y tecnologías de saneamiento, EAWAG

- 6) Principales ventajas e inconvenientes
  - a) Ventajas
  - b) Inconvenientes
- 7) Costo
- 8) Precaución que han de tomarse
- 9) Ejemplo de realización
- 10) ¿Dónde conseguir mayor información – Bibliografía ?

1) ¿De qué se trata ?

Aguas residuales vertidas en la calle
Fuente : Assurer l'assainissement pour tous, Arene, PSEau, SIAAP



En ausencia de medios de evacuación de aguas residuales en ciudades o barrios de chabolas, **una red de alcantarillado de pequeño diámetro** y poca profundidad conectada a todas las viviendas **permite distribuir, con un costo inferior al de una red de tipo tradicional, los efluentes de un barrio hacia un alcantarillado más grande** o hacia un sistema de tratamiento descentralizado.
Existen dos tipos de mini-redes :
- las mini-redes simplificadas recogen directamente las aguas grises y aguas negras (excretas + aguas de baños) de las viviendas
- las mini-redes decantadas sólo recogen las aguas grises o negras sometidas a un pretratamiento a nivel de las viviendas por medio de mini fosas sépticas y de separadores de grasas.

2) ¿Quién suele usar este dispositivo y desde cuándo ?

Este dispositivo existe ya desde hace varias decenas de años en zonas densamente pobladas donde la construcción de una red de tipo convencional es o imposible habida cuenta de la naturaleza de los lugares, o demasiado costosa.

3) ¿Por qué ?

En numerosos barrios de chabolas o ámbitos urbanos pobres, los medios de tratamiento son insuficientes : las letrinas no son bastante numerosas, las aguas residuales se vierten directamente en la calle. Son múltiples las consecuencias : contaminación de las capas freáticas, desarrollo de los mosquitos que transmiten enfermedades, insalubridad...

La evacuación de aguas residuales por mini-redes permite luchar contra estos problemas con un costo inferior al de las redes convencionales, por tener un diámetro más pequeño e instalarse a menor profundidad.

4) Lugares o contextos en los que este dispositivo parece más adaptado

Este dispositivo es adecuado sobre todo para los ámbitos urbanos densos donde la evacuación de aguas residuales no puede hacerse correctamente por falta de infraestructuras. Tal tipo de alcantarillado puede proyectarse a escala de una comunidad de hasta unos 20 000 habitantes.

5) ¿En qué consiste este procedimiento ? ¿Cómo se realiza ?

Recordatorio sobre el procedimiento habitual : red convencional

La mayoría de las redes, llamadas redes convencionales, **recogen todas las aguas residuales (grises y negras) de poblaciones importantes, sin pretratamiento**, y están dotadas de **importantes infraestructuras** (tubería de gran diámetro instalada a gran profundidad, registros, sumideros de aguas de lluvia y de ser necesario, estaciones de elevación intermedias).

Son unitarias si recogen a la vez las aguas residuales y las aguas de lluvia o **separativas** si transportan las aguas residuales y las aguas de lluvia por redes específicas.

Principio de las mini-redes

Las mini-redes de alcantarillado simplificadas o decantadas tienen un **diámetro inferior** y se instalan a **poca profundidad**. Por lo general, están constituidas por tubos de PVC **de unos 10 cm de diámetro** (en vez de 20 a 100 cm para redes convencionales). Se instalan a una **profundidad que varía entre 0,30 y 1,10 m** (en vez de 1,5 a 3 m para redes convencionales). Se necesita una **inclinación mínima de un 0,5 %** (1 m de desnivel por 200 m recorridos) para que las aguas residuales fluyan por gravedad y sin problema. Se instalan **puntos de conexión** al conducto de alcantarillado principal en las partes más bajas, para unir los diversos tubos de alcantarillado enterrados a lo largo de las calles al conducto principal. De ser necesario, se añaden mini estaciones de elevación a la red si ésta es importante.

Cada vivienda se une a la red mediante una arqueta donde se vierten las aguas residuales tras pasar por rejas de gruesos para evitar el atascamiento de la red.

Deben instalarse **registros de hormigón armado** en cada conexión para realizar el mantenimiento.

Particularidad de las mini-redes decantadas

A diferencia de las mini-redes simplificadas, sólo recogen las aguas grises domésticas y la parte líquida de las aguas negras (excretas) pretratadas en cada vivienda al pasar por rejas de gruesos y separadores de grasas, para evitar el atascamiento de la mini-red, y por fosas sépticas.

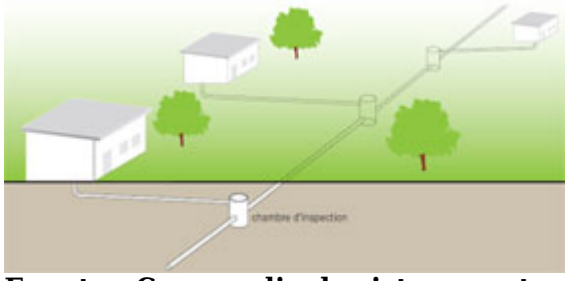
Fuente : Folleto : Assurer l’assainissement pour tous, Arene, PS-eau, SIAAP

Dimensionamiento

Un conducto de 10 cm de diámetro con una inclinación de un 0,5 % puede evacuar las aguas residuales de 200 familias de 5 personas en base a 80 litros de residuos por persona y por día. Para mayor caudal, se necesitan conductos de mayor diámetro. Durante la fase de diseño, prever que en caso de lluvias fuertes, puede infiltrarse agua en el alcantarillado creando una sobrecarga.

Mantenimiento

Los registros de conexión deben controlarse cada mes cuando se sitúan en puntos de intersección o de desviación y cada trimestre en los otros lugares. Los equipos de las viviendas tendrían que controlarse cada mes o cada 2 meses. Si una tubería está obstruida, debe desatascarse, por ejemplo con ayuda de un cable rígido introducido por el registro. La salida de agua del conjunto de la red debe controlarse cada dos días.



Fuente : Compendio de sistemas y tecnologías de saneamiento, EAWAG

Conexión a una instalación de tratamiento descentralizada

Los provechos sacados del alcantarillado son menores si las aguas residuales se vacían más lejos en la naturaleza sin tratamiento. Así, idealmente, las aguas recogidas deben transportarse hacia una instalación de tratamiento descentralizada. Si el desnivel es insuficiente, puede resultar necesaria una bomba de elevación. Véase la ***ficha A 17 "Diversos medios de tratamiento ecológico de los efluentes en lugar de estaciones depuradoras clásicas. Presentación general"*** para consultar las distintas maneras de tratar el agua a menor precio antes de vaciarla en la naturaleza o de usarla de nuevo para el riego.

6) Principales ventajas e inconvenientes

a) Ventajas

- Importante reducción de la insalubridad.
- Ocupa poco espacio.
- Los materiales necesarios suelen ser fáciles de encontrar.
- Creación de empleo para la construcción y el mantenimiento, y también posibilidad de participación importante, a menudo benévola, de la población para la realización de las zanjas.

b) Inconvenientes

- Costo de inversión bastante alto
- El diseño y el mantenimiento requieren asesoramiento
- Atascamientos más frecuentes que en una red de alcantarillado convencional

7) Costo

Es bastante importante pero **2 a 3 veces inferior al de una red convencional**.

Costo de inversión

Claro está que depende de la zona, del precio local de los materiales y del grado de participación de la población en las obras, pero es del orden de los **150 a 400 euros/vivienda** (en vez de 400 a 900 euros para una red convencional).

Costo de explotación y mantenimiento

Es de unos **10 a 25 euros/vivienda/año** (en vez de 20 a 45 euros/vivienda para una red convencional).

8) Precaución que han de tomarse

Antes de emprender las obras, conviene asegurarse de que no existe ninguna capa freática de poca profundidad en el trazado previsto para la mini-red, ya que los siempre posibles escapes de la red pudieran contaminarla.

9) Ejemplo de realización

Entre 2001 y 2004, **el CREPA** (Centro regional para el suministro de agua potable y saneamiento de bajo costo) llevó una acción en un barrio de Lome, **Togo**, situado en lagunas, con el objetivo de crear una red de alcantarillado de pequeño diámetro.

La capa de agua superficial (0,5 a 2 m de profundidad) estaba contaminada por las letrinas y la evacuación directa de las aguas residuales.

El alcantarillado permitió evacuar las aguas residuales de 125 familias. Los gastos de conexión se fijaron de manera consensual a 1500 FCFA (sea 2,20 euros) por mes. Se crearon cuatro empleos permanentes para el mantenimiento de la red.

Se realizó una laguna de estabilización de 1,3 m de profundidad con una superficie de 20 m² para recoger las aguas residuales, dejarlas decantar para permitir un tratamiento rápido antes de evacuarlas en la naturaleza, en un lugar donde no puede amenazar a la capa freática.

10) ¿Dónde conseguir mayor información – Bibliografía ?

- **Folleto "Assurer l'assainissement pour tous"** publicado por Arene, PS-Eau y SIAAP, interesante documentación general sobre los principales dispositivos de tratamiento, disponible en línea en : http://www.pseau.org/
- Gestión sana de aguas residuales domésticas, el ejemplo de un barrio de Lome, Togo, situado en lagunas, CREPA
- **Manual de mantenimiento y seguimiento de redes de alcantarillado de pequeño diámetro**, CREPA, Manual de 18 páginas que explica el tipo de red probado en la sede de este Centro de Uagadugú y su modo de mantenimiento.

Disponible en línea en :

- WSSCC (Water Supply and Sanitation Collaborative Council) sitio web del Consejo Mundial de Cooperación Agua y Saneamiento (Ginebra) en el que se puede acceder al **"Compendio de sistemas y tecnologías de saneamiento"**, muy buena publicación que presenta de manera detallada e ilustrada los principales dispositivos de tratamiento, entre los cuales el alcantarillado de pequeño diámetro : http://docplayer.fr/35427868-Compendium-des-systemes-et-technologies-d-assainissement-2-e-edition-actualisee.html
- **Guía metodológica SMC** (Estrategias Municipales Concertadas), del PDM y del PSEau : **"Elegir soluciones técnicas adaptadas para el tratamiento líquido"**, guía ilustrada muy interesante y bien

documentada de 136 páginas realizada por el GRET cuyas páginas 102 a 107 se refieren al tema del alcantarillado.
Esta guía se puede encargar al PSEau : http://www.pseau.org/
- **VÍDEO de Waterchannel** y del **CREPA : "Proyectos pilotos de saneamiento"**.
Este interesante vídeo de **25'** muestra las principales experiencias del CREPA (Centro de investigación y acción en Uagadugú-Burkina Faso) en materia de saneamiento, más particularmente de letrinas ECOSAN y al final del vídeo de alcantarillado de pequeño diámetro.
Disponible en línea en : http://www.thewaterchannel.tv/index...

- Emplacement : Accueil > es > Wikiwater > Ficha técnica > Sanear y proteger > Evacuación de aguas residuales >
- Adresse de cet article : https://wikiwater.fr/a15-mini-redes-de-alcantarillado