



Sistemas Septico
Tradicional Acuaviva

etex

inspiring ways of living

Fundado en 1905 y conformado por un extenso conjunto de empresas especializadas en el campo de la construcción.

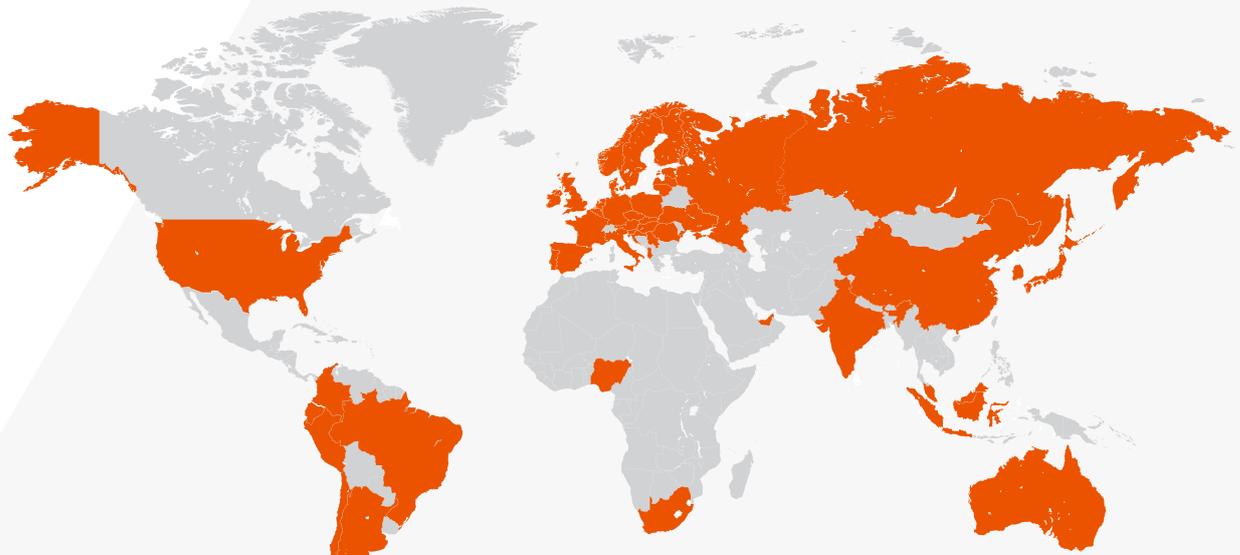
Queremos inspirar a la gente a construir espacios que sean cada vez más seguros, inteligentes y sostenibles. Mejoramos la calidad de vida de las personas brindando los más efectivos sistemas de construcción.



Planta Manizales
Manizales, Caldas, Colombia



Planta Cartagena
Cartagena, Bolivar, Colombia



En Colombia



En el mundo

Otros Productos

Tanques de almacenamiento

Multiuso

Los tanques de almacenamiento multiusos de Etex® cuentan con la calidad y versatilidad para una solución de almacenamiento ideal en el adecuado uso de los recursos naturales a la vez se ajustan a aquellas limitantes económicas y de espacio, garantizando la mejor inversión para su proyecto.



Séptico Autolimpiable

El Sistema Séptico Autolimpiable Acuaviva®, es una solución para el tratamiento primario de aguas residuales domésticas (separación de aguas grises y negras) que mediante un proceso de biodegradación anaeróbica de la carga orgánica, realiza una alta remoción de sólidos, y corrige otros parámetros presentes en las aguas depositadas,

Tanques bebederos

Agrícola y bebederos

Los tanques plásticos Bebederos cuentan con el diseño apropiado para el manejo de agua, concentrado y demás insumos requeridos para alimentación de animales.



Casetas sanitarias

Cassa®

Con el fin de proveer a las personas de escasos recursos y en especial a aquellas zonas marginales y rurales de unas condiciones de aseo e higiene más favorables, Etex® Colombia ofrece la caseta sanitaria, como un excelente recurso para elevar de manera efectiva y económica su condición de vida.





Introducción

Las nuevas políticas ambientales, coherentes con la tendencia de protección de la naturaleza que ha venido arraigándose a nivel mundial, demandan el correcto tratamiento y disposición de las aguas efluentes residuales de los procesos llevados a cabo en los asentamientos humanos.

En Etex® Colombia, consciente de las normativas vigentes, hemos mantenido un espíritu de protección de nuestros recursos naturales. Poseer el Certificado de Administración Ambiental ISO 14001, cumplir con el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS, fabricar los tanques basados en la Norma

Técnica Colombiana NTC 4384 y ofrecer una amplia línea de Productos Ambientales, son evidencia de nuestra actitud amigable frente a la Madre Tierra.

En este documento técnico, queremos dar claridad acerca del funcionamiento de los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas (STAR) Etex® Colombia y dar las pautas para lograr una correcta instalación y mantenimiento de los mismos. Estos sistemas son nuestro aporte a la vivienda rural dispersa y que deben por ley, cumplir las normativas vigentes anteriormente mencionadas.



Generalidades

Los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas instalados en comunidades desprovistas de redes de alcantarillado poseen como objetivos fundamentales, evitar la contaminación de las aguas y la aparición de brotes epidémicos generados por una deficiente disposición de las mismas con su consiguiente descomposición. La solución que se ofrece a través de este documento, no garantiza por sí sola la respuesta total a los problemas generados, pero permite, al contar con un correcto mantenimiento y cuidado, una mejora sustancial de la calidad de vida de sus usuarios.

Consumos

La cantidad de aguas residuales que pueden evacuarse de una ocupación, depende directamente del consumo diario de agua potable que se tenga en la misma. A continuación se mencionarán algunos valores aproximados, típicos de dichos consumos, expresados en l/hab/día¹ Ver Tabla No. 1.

De esta manera, el consumo normal en una vivienda que dispone de una conexión domiciliar, es de aproximadamente 124 l/hab/día. De la información anterior, puede deducirse que una familia promedio de 8 personas puede generar un efluente de aguas negras igual a 992 litros diarios, que a su vez necesitan tratamiento para evitar la contaminación del medio ambiente y generar problemas sanitarios.

Características

El Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales ofrecido por Etex® Colombia para dar solución a los problemas anteriormente mencionados, posee las siguientes características:

Economía

Dado su material de fabricación, bajo peso y facilidad de transporte, puede ser llevado e instalado en cualquier tipo de territorio y topografía ofreciendo una alta eficiencia durante su desempeño.

Tabla No. 1

Ducha	55	l/hab/día
Sanitario	40	l/hab/día
Preparación alimentos	6	l/hab/día
Lavado de ropas	9	l/hab/día
Lavado de manos	4	l/hab/día
Lavado de pisos	4	l/hab/día
Regado de jardín	3	l/hab/día
Lavado de carros	3	l/hab/día
Total	124	l/hab/día

1. Litros por habitante día: Cantidad de litros diarios que una persona consume para ejecutar una actividad dada.

Facilidad de Instalación

Por ser un sistema prefabricado, solo se deben seguir unas sencillas instrucciones que permiten ponerlo rápidamente en uso. Los materiales complementarios son de fácil y económica consecución, generalmente disponibles en la misma zona donde será instalado.

Respaldo Tecnológico

Etex® Colombia, una empresa establecida en Colombia hace más de 46 años, se ha caracterizado siempre por su actitud innovadora, seria y responsable, que ofrece productos de calidad y verdaderas soluciones encaminadas a mejorar el nivel de vida de la población.

Facilidad de Operación

Su mantenimiento no requiere equipos costosos ni de alta tecnología; incluso pueden hacerlo sus mismos usuarios.

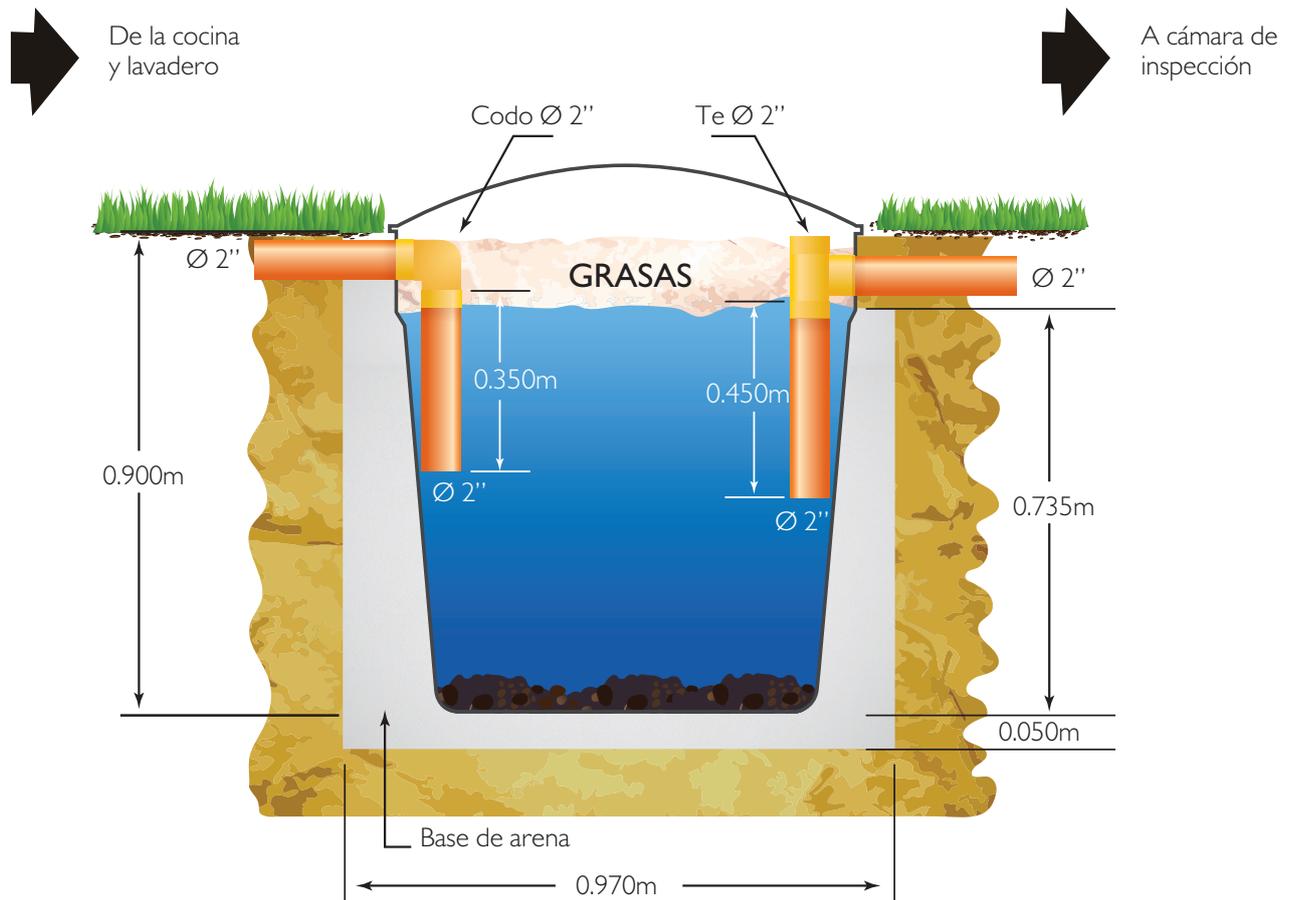


Ilustración No. 1 Esquema de instalación Trampa de Grasa 250 l



Componentes del Sistema

Trampa de Grasa

Es un tanque instalado aguas arriba del tanque séptico, provisto de unas perforaciones de entrada y de salida conectadas a dos pequeños tubos sumergidos en su interior. Su objeto es impedir que las aguas provenientes de lavaderos, lavaplatos y cocina, líquidos con alto contenido de grasas y detergentes, lleguen a etapas posteriores del tratamiento obstruyendo las tuberías y el terreno e interfirieren en la descomposición biológica requerida. Lo anterior se logra gracias a que la densidad de éstas sustancias es menor que la del líquido clarificado y al llegar a la trampa de grasa, terminan flotando y siendo retenidas.

Ubicación

La trampa de grasa debe situarse lo más cerca posible de la construcción, preferiblemente con su tapa por encima del nivel del terreno procurando que la luz del sol no incida directamente sobre ella. Estas recomendaciones tienen por objeto permitir una constante inspección y retiro de la capa de grasas acumulada e impedir que el calor del sol la derrita y sea arrastrada aguas abajo. No obstante, esta puede enterrarse, siempre y cuando se garantice una inspección constante y adecuada.

TRAMPA DE GRASA EN POLIETILENO

Descripción	Cantidad
Tanque de Polietileno de 250 l	1
Tapa	1
Codo de 2" para la entrada	1
Te de 2" para la salida	1
Tubo de 0.35m (entrada)	1
Tubo de 0.45m (salida)	1

Tabla No. 2

Componentes de la Trampa de Grasa

Instalación de la Trampa de Grasa

Se hace una excavación en un sitio de fácil acceso teniendo en cuenta la posición de los orificios de entrada (más alto) y salida (más bajo del tanque). Sobre el fondo de la misma, se debe vaciar una cama de arena o material de excavación limpio y libre de piedras angulares, de aproximadamente 5 cm nivelada y compactada sobre la cual se apoyará el tanque. Se procede a realizar las conexiones entre los accesorios de PVC. Para equilibrar presiones, debe llenarse el tanque con agua hasta el nivel inferior de la tubería de salida y luego entre el espacio comprendido por las paredes del tanque y las paredes de la excavación, se dispondrán sucesivamente capas de arena compactadas una a una con pisón. La Gráfica No. 1 indica las dimensiones mínimas de la excavación a realizar:

MATERIALES COMPLEMENTARIOS

Descripción	Un	Cantidad
Excavación	m ³	0.67
Arena o material limpio tamizado de relleno	m ³	0.41

Tabla No. 3

A continuación se indican los materiales y actividades complementarios necesarios para instalar la trampa de grasa, suponiendo que se dispone de un terreno plano y nivelado.

Tanque Séptico

Es un tanque enterrado, diseñado para proveer un pretratamiento a las aguas efluentes de la vivienda, incluidas las que vienen de la trampa de grasa. En dicho tanque, gracias a unas bajas velocidades de flujo, un tiempo de retención de un día y a su gran volumen, se realizan los siguientes procesos:

Separar los sólidos de la parte líquida

Inicialmente, actuando como un sedimentador, las partes más pesadas se precipitan como lodo al fondo del tanque y la grasa y partículas con menor densidad que el agua ascienden a la superficie, formando una capa de nata. Algunas partículas, de tamaño coloidal, quedarán suspendidas en el líquido clarificado.

Lograr una digestión limitada de la materia orgánica

El ambiente al interior del tanque, pobre en oxígeno, es apropiado para la proliferación y sustento de bacterias anaeróbicas que se alimentan de la materia orgánica contenida en el agua residual.

Durante su proceso de digestión, se producirán, además de lodos y agua, gases que ascenderán constantemente en forma de burbujas a la superficie las cuales arrastrarán y sembrarán el líquido que entra, con más bacterias que darán además comienzo a un nuevo ciclo de tratamiento.

El gas generado que posee mal olor saldrá por las tuberías ubicadas aguas abajo. El codo instalado en la tubería de entrada y la te instalada en la tubería de salida, impedirán el retorno de gases y olores al interior de la vivienda, no obstante, es necesario contar con redes de reventilación y sifones en la red sanitaria de la construcción.

Almacenamiento de lodos y natas

Al final del proceso de tratamiento, los sólidos que ingresan, habrán disminuido su volumen gracias a los procesos de digestión. La situación anterior permite que la cantidad de materia que se precipita al fondo sea poca y los tiempos de mantenimiento y retiro de la misma se alarguen. Lo mismo ocurre con la capa de grasa que es donde se presenta mayor grado de descomposición.

Permitir la descarga del líquido clarificado

En el tercio medio del tanque, el líquido clarificado, con menor contenido de impurezas y materia orgánica, está en capacidad de continuar a la siguiente etapa del proceso o postratamiento.

Ubicación

La selección del lugar apropiado para instalar el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas, es una variable importante que debe estudiarse cuidadosamente. A continuación se enumerarán algunas normas generales que deben seguirse:

- Deberá ubicarse en sitios donde no provoque contaminación de cuerpos de agua (pozos, manantiales u otra fuente de almacenamiento).
- No deberá localizarse en zonas pantanosas, con nivel freático² alto o sujetas a posibles inundaciones.
- Deberá instalarse en un sitio que permita desarrollar la pendiente especificada para las tuberías domiciliarias.
- En lo posible, deberán buscarse terrenos planos que permitan realizar la menor excavación posible.
- Lejos de árboles y arbustos que con sus ramas busquen abastecerse del agua almacenada y puedan desnivelar y romper el tanque y sus tuberías.
- La localización del tanque séptico deberá cumplir con las distancias mínimas señaladas en la tabla a continuación: (Tabla No. 4)

DISTANCIAS A LUGARES CRÍTICOS

Lugar	Distancia horizontal (m)
Nivel máximo de la superficie del agua de una represa o lago	25.00
Corriente de un río o arroyo	25.00
Pozo de agua o su tubería de succión tubería de abastecimiento 15,00	15.00
Piscina o charco	7.60
Tubería de abastecimiento de agua (a presión)	3.00
Una casa o sus dependencias	3.50
Límites de la propiedad	3.00
Líneas divisorias de lotes	0.60

Tabla No. 4

2. Nivel freático: Nivel bajo el cual los suelos se encuentran saturados de agua.

Dependiendo del número de personas a atender, el volumen del tanque séptico puede variar. A continuación se relacionan los volúmenes requeridos para dar tratamiento a diversas actividades.

Volúmenes

La determinación del volumen de los tanques, se realiza mediante cálculos matemáticos basados en ecuaciones recomendadas en la literatura especializada, o según la Ecuación recomendada en el Título E del RAS 2000 (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico del Ministerio del Medio Ambiente). De acuerdo con esta última metodología que es de amplio uso en Colombia, un habitante de una casa campesina en clima templado (entre 10°C y 20°C) requeriría un volumen de 1165 litros para el tratamiento de sus residuos y 165 litros por cada habitante adicional ó 1157 litros para un habitante en clima cálido (mayor que 20°C) y 157 litros por cada habitante adicional. Etex® Colombia ofrece tanques sépticos de 500, 1000 y 2000 litros.

NOTA

En caso de que no se trate de una vivienda sino de una escuela, restaurante, vivienda campestre, etc., consulte nuestro Departamento de Asistencia Técnica. Tenga en cuenta la mayor cantidad de habitantes que pernocten por más de 24 horas al momento de dimensionar su Sistema Séptico.

Componentes del Tanque Séptico

POZO SÉPTICO EN POLIETILENO	
Descripción	Cantidad
Tanque de Polietileno de 500, 1000 ó 2000 litros	1
Tapa	1
Codo de 4" para la entrada	1
Te de 4" para la salida	1
Tubo de 4" de 0.35m (entrada)	1
Tubo de 4" de 0.45m (salida)	1

Tabla No. 5



Instalación del Tanque Séptico

- Teniendo en cuenta que únicamente pueden llegar a él las aguas negras provenientes de la edificación, las aguas lluvias deberán ser separadas y en lo posible almacenadas para otros fines, como riego, lavado de ropas, etc.
- Deben tenerse en cuenta las mismas recomendaciones dadas para la instalación de la Trampa de Grasa. Adicionalmente, cuando el tanque sea llenado con agua, deberán vaciarse de 3 a 5 baldes de estiércol de caballo o bacterias

biodigestoras con las cantidades y frecuencias recomendadas por el fabricante, con el fin de inocular las bacterias. Sobre una escala de la excavación se instalarán los tabloncillos inmunizados por ejemplo con asfalto y encima de éstos se completa el relleno hasta enrasar con la superficie³. Es importante dejar marcada y protegida la zona para evitar el paso de animales y vehículos por encima, además para facilitar su ubicación durante los mantenimientos. Las dimensiones mínimas de la excavación en el caso de que sea un terreno plano se ilustran a continuación:

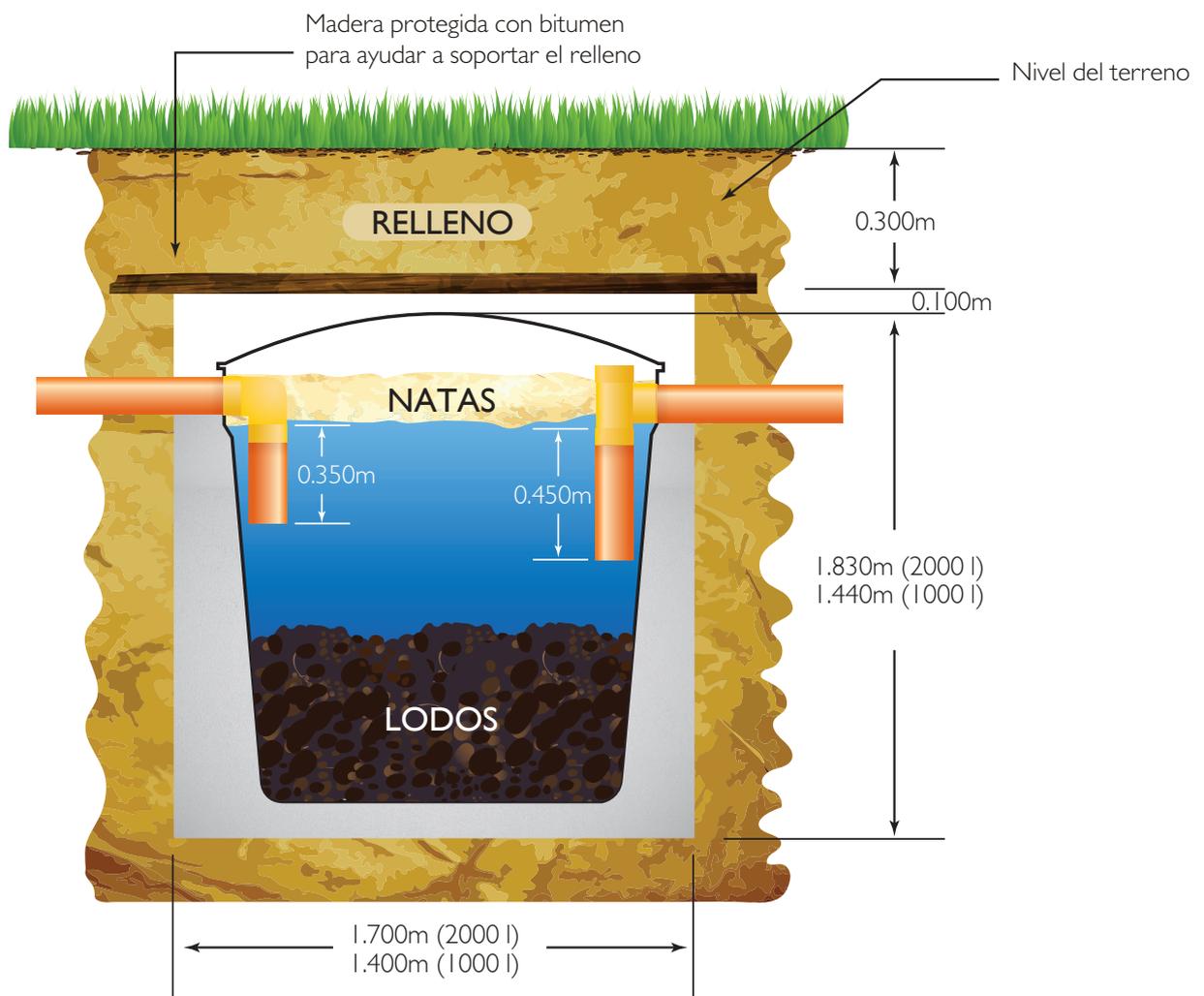


Ilustración No. 2 Esquema de instalación Tanque Séptico de 1000 ó 2000 litros

3. Por ningún motivo puede realizarse el relleno directamente sobre la tapa, ya que ésta terminará deformándose y posteriormente colapsando hacia el interior del Tanque. De igual manera, los tabloncillos deberán ser lo suficientemente resistentes y estar separados por su cara inferior de la tapa, mínimo 10 cm.

Los siguientes son los materiales básicos para realizar un correcto montaje del tanque séptico de 1000 litros:

MATERIALES COMPLEMENTARIOS		
Descripción	Un	Cantidad
Excavación	m ³	2.62
Arena o material limpio tamizado de relleno	m ³	1
Lleno en material común	m ³	0.76
Tablones impermeabilizados	m ²	2.54
Empradizado	m ²	2.54

Tabla No. 6

En el caso de requerir instalar varios Tanques Sépticos para una misma edificación que arroja grandes volúmenes de aguas negras, éstos deberán instalarse en paralelo, procurando que el caudal de agua que llega a cada tanque, sea el mismo. Por ningún motivo deberán disponerse tanques en serie. La misma recomendación debe tenerse en cuenta para los filtros anaeróbicos y las trampas de grasa. A continuación se explica gráficamente la diferencia entre sistemas en serie y sistemas en paralelo:

Del anterior gráfico puede deducirse que cuando el sistema séptico es instalado en serie, los tanques ubicados aguas arriba, serán los que realizan la mayor parte del proceso, e irán colmatándose primero que los que están ubicados aguas abajo.

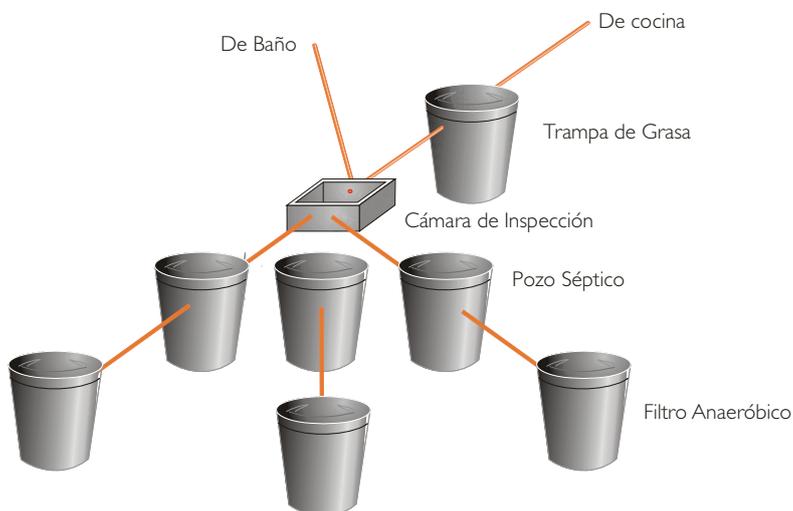


Ilustración No. 3 Sistema correcto de instalación en paralelo

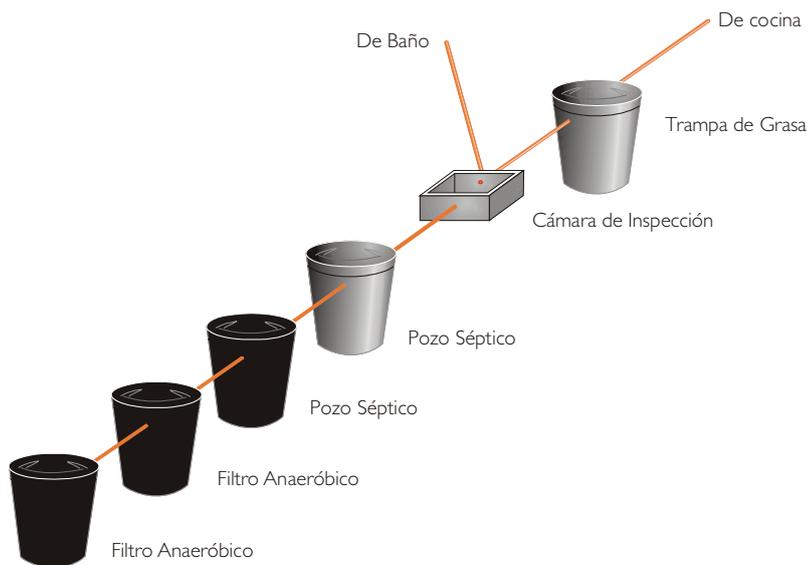


Ilustración No. 4 Sistema incorrecto de instalación en serie

Sistemas de post-tratamiento

Finalmente, después de realizar los procesos previos de separación de sólidos, nata y líquido clarificado y de someter este último a la presencia de bacterias anaeróbicas, debe llevarse el agua tratada a un último proceso. Para tal fin, es posible disponer de uno de los siguientes mecanismos:

Filtro Anaeróbico

Su objetivo es refinar el proceso de pretratamiento brindado al agua residual durante su estadía en el tanque séptico.

Lo anterior se logra mediante una mayor exposición de las aguas residuales a la acción de las bacterias anaeróbicas, en la medida que el medio filtrante dispuesto al interior del tanque ofrece toda su superficie para que las bacterias se adhieran a éste y formen una película de biomasa que atraparé y descompondrá la materia orgánica que no alcanzó a ser tratada previamente.

Ubicación

Al igual que el campo de infiltración, el filtro anaeróbico debe instalarse recibiendo las aguas del tanque séptico.

Su uso se recomienda cuando no se cuenta con un terreno plano que drene adecuadamente las aguas. Sus efluentes pueden ser vertidos a otros cuerpos de agua o almacenadas para riego de productos que serán consumidos siendo previamente cocidos.

Componentes del Filtro Anaeróbico

FILTRO ANAERÓBICO EN POLIETILENO	
Descripción	Cantidad
Tanque de Polietileno de 1000 ó 2000 litros	1
a p a T	1
Te de 4" para la salida	2
Tubo de 1.10m (entrada) de 4" ø	1
Tubo de 0.35m (salida) de 4" ø	1
Falso fondo para tanque de 1000 litros	1

Tabla No. 7

Instalación del Filtro Anaeróbico para tanque de 1000 litros.

Antes de vaciar el medio filtrante, se colocará apropiadamente el falso fondo, un disco plástico con perforaciones, en la parte inferior del tanque. Posteriormente, se debe tomar el tubo de 4" de diámetro y 1.10 m de longitud y realizar un corte en diagonal, el cual se introduce en la perforación del falso fondo con el mismo diámetro, como se muestra en la Ilustración No.5.

Una vez instalados todos los accesorios de PVC (tees y tubos) se procede a vaciar el medio filtrante hasta la altura indicada (0.80 m medidos apartir del falso fondo). La apariencia final del filtro anaeróbico se muestra en la ilustración No. 6.

El flujo a través del filtro anaeróbico, que es ascendente, pasará por todo el medio filtrante, exponiendo sus aguas a la presencia de las bacterias adheridas a éste.

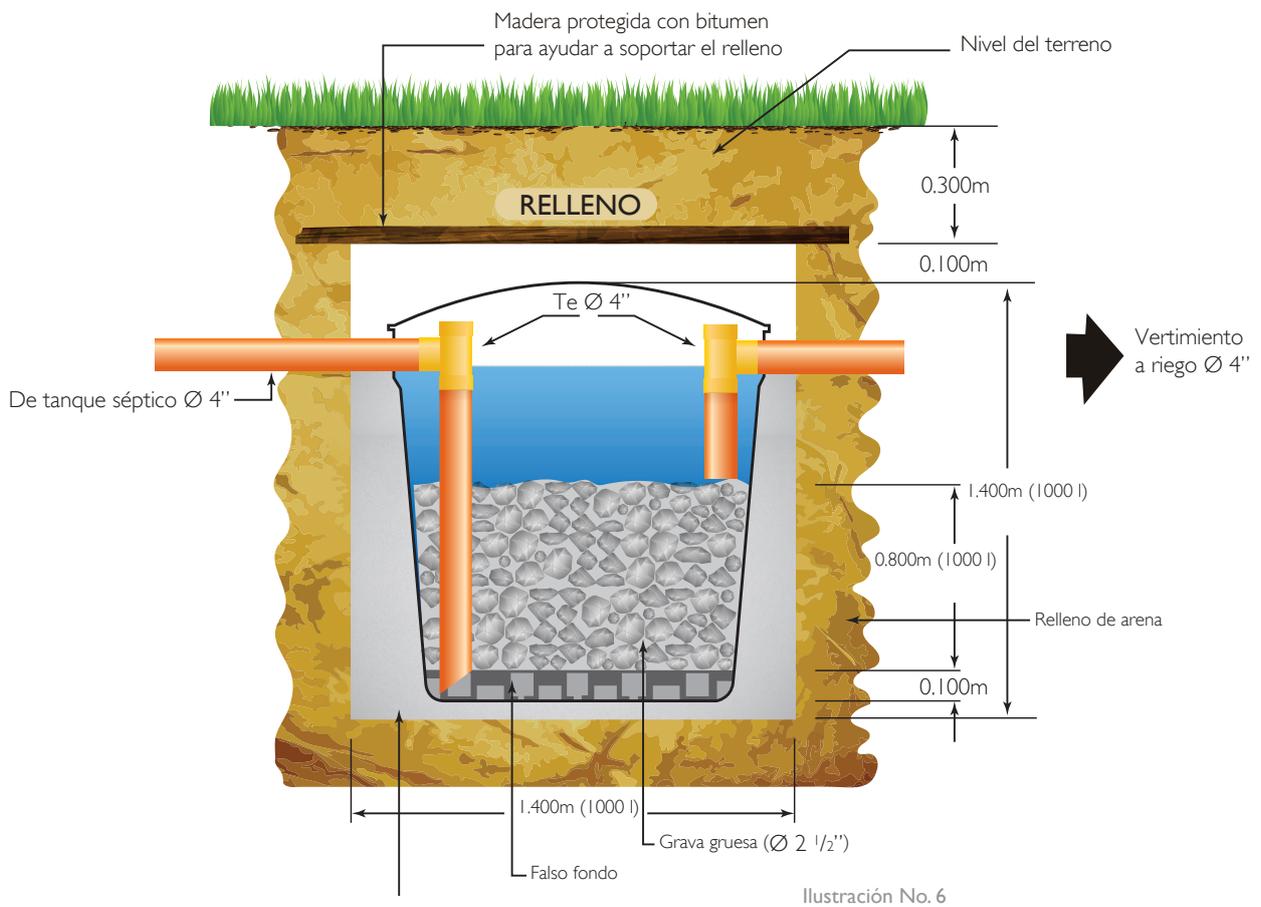
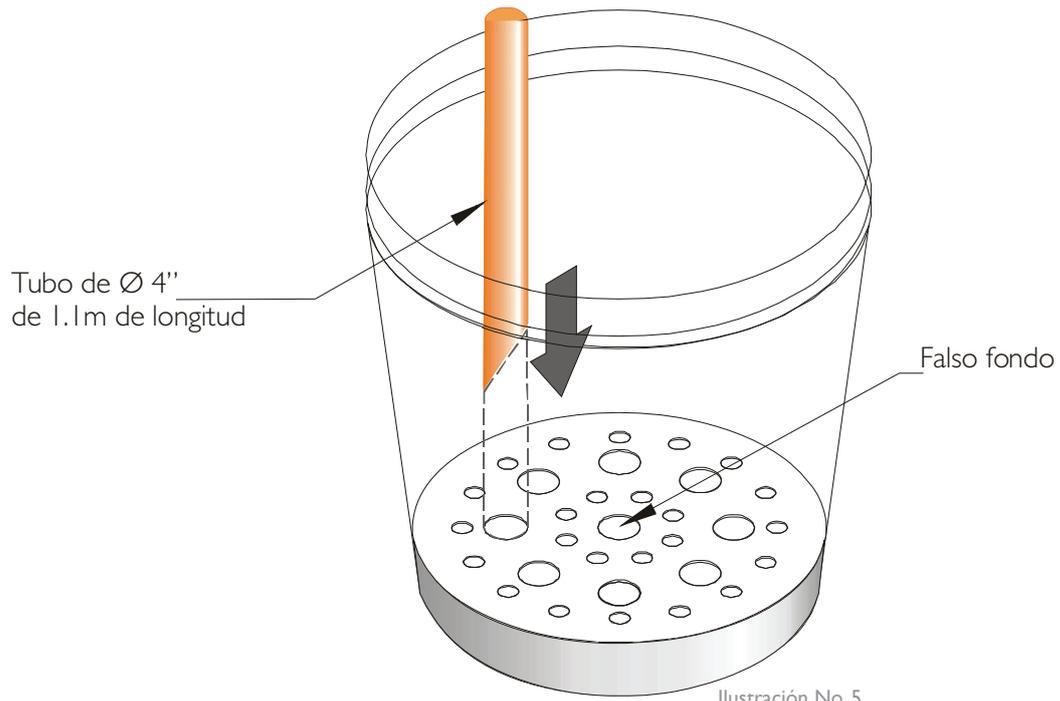
El medio filtrante, puede fabricarse con cualquiera de los siguientes materiales:

- Grava gruesa de 2 1/2"
- Cañutos de guadua de 7.5 a 10 cm de diámetro y de 10 a 15 cm de longitud.
- Tubos de polietileno de 2" a 3" de diámetro y de 10 cm de longitud.
- Recortes de llanta picados en trozos de 5 cm x 5 cm.

Las cantidades adicionales necesarias para realizar un correcto montaje del filtro anaeróbico, son las siguientes: (Tabla No. 8).

MATERIALES COMPLEMENTARIOS		
Descripción	Un	Cantidad
Excavación	m ³	2.54
Arena o material limpio tamizado de relleno	m ³	1
Lleno en material común	m ³	0.76
Tablones impermeabilizados	m ²	2.54
Material filtrante	m ³	0.8
Empradizado	m ²	2.54

Tabla No. 8



Campo de infiltración

Es uno de los métodos más usados. Consiste en hacer tres zanjas de 0.6 a 1.5 m de profundidad, cuya longitud depende del poder de absorción del terreno. El objeto de este sistema, es repartir las aguas efluentes en el subsuelo, el cual al filtrar las mismas por sus poros, le devuelve la mayor parte de sus propiedades. Este sistema no es apropiado cuando el terreno es pantanoso, arcilloso, posee nivel freático alto o cuando no se dispone de área suficiente.

Caja de Distribución

Es un pequeño tanque con cuatro perforaciones enfrentadas entre sí, que permiten distribuir las aguas afluentes a él por tres ramales de tubería de PVC, perforadas por su parte inferior para facilitar su percolación por el subsuelo, siendo filtrados y tratados por los microorganismos presentes en él.

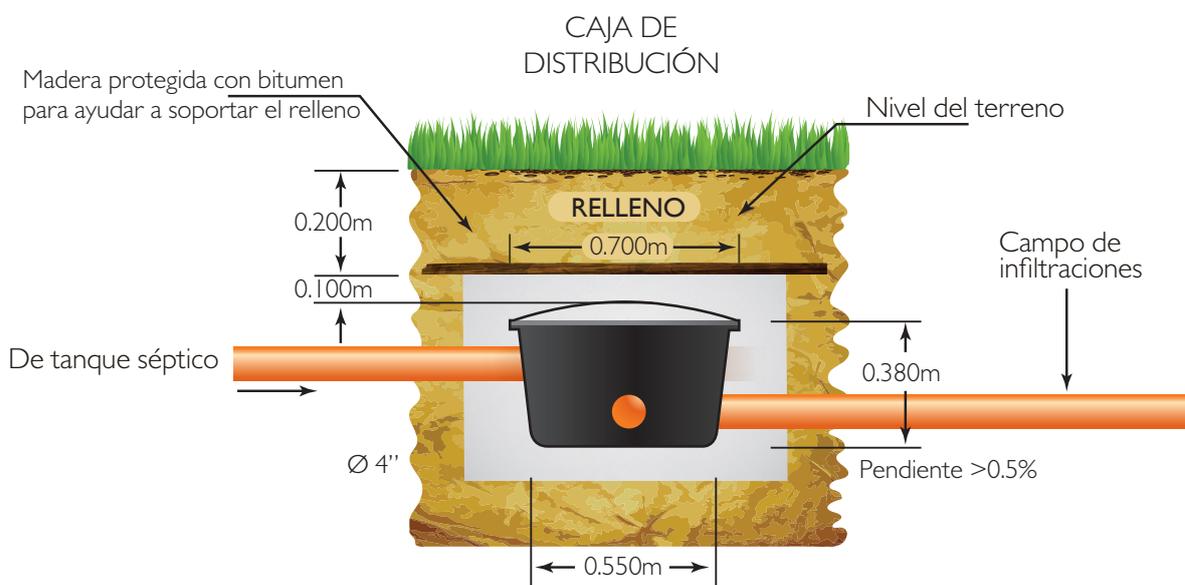
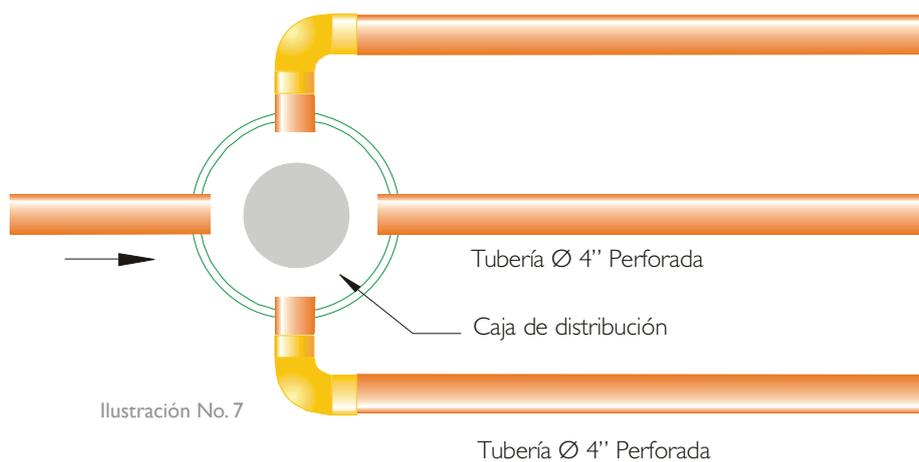


Ilustración No. 8

Ubicación

Se debe disponer inmediatamente después del tanque séptico. Antes de realizar cualquier labor de instalación, debe tenerse la precaución de realizar la siguiente prueba la cual tiene por objeto determinar la capacidad de absorción del suelo:

Ensayo o prueba de percolación

En el diseño de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas utilizando el terreno, el primer paso será determinar si el suelo es apropiado para la absorción y calcular el área requerida por el sistema seleccionado.

El suelo deberá tener una velocidad de filtración aceptable, sin interferencias de agua freática o de estratos impermeables bajo el nivel del sistema de absorción. En general el nivel freático deberá

estar mínimo a 1.2 m bajo el fondo del sistema de absorción, pero se recomienda consultar las restricciones para cada caso.

Procedimiento de la prueba

El principio del ensayo, tiene como base el hecho de que mientras más poroso sea el suelo mayor efectividad se consigue en la infiltración del líquido; sin embargo, los terrenos con poros grandes (suelos arenosos) son inefectivos como filtros de las partículas pequeñas, y los formados por poros muy pequeños prácticamente son impermeables. A fin de determinar el área necesaria para los sistemas de tratamiento se deberán seguir los siguientes pasos:

- a) Se excavará un hoyo de 30 x 30 cm de lado y de la profundidad a la cual va a hacerse la excavación para el sistema de tratamiento (60cm aproximadamente).

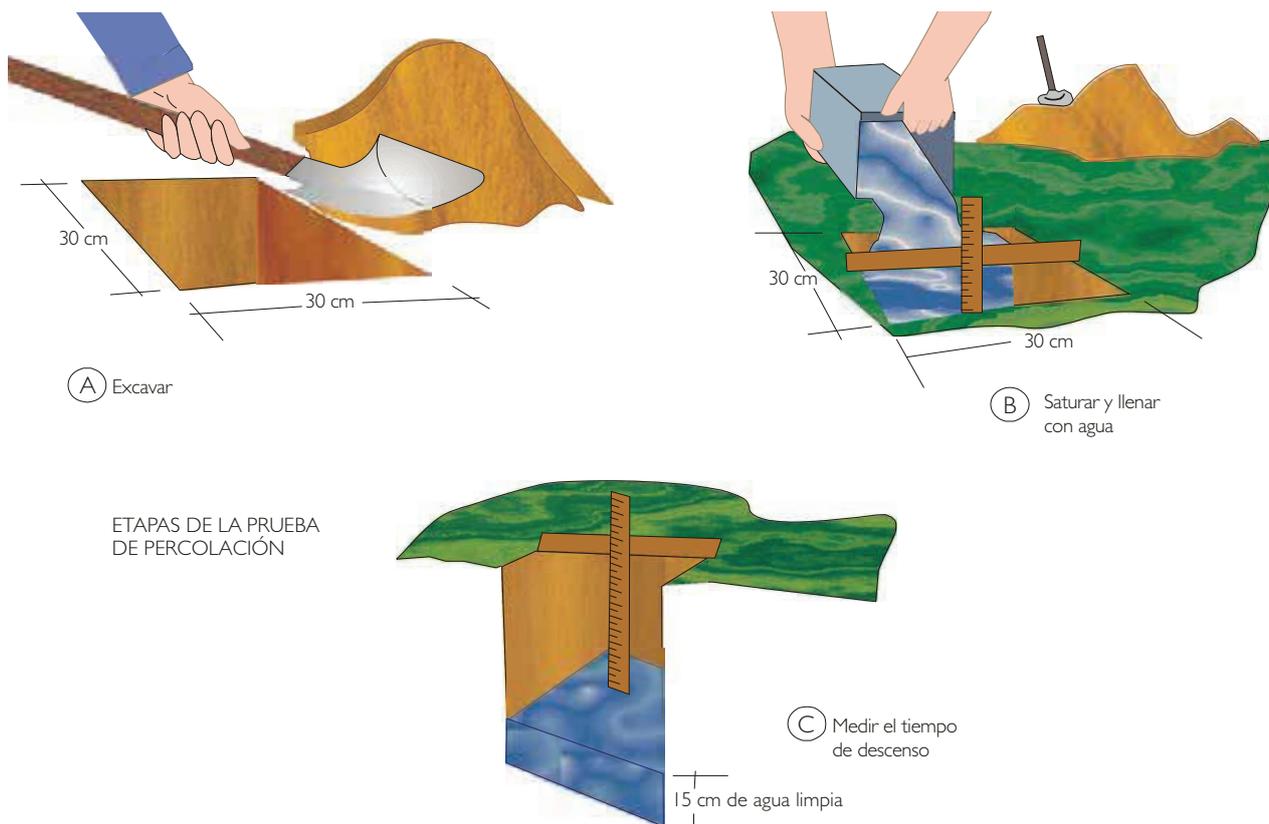
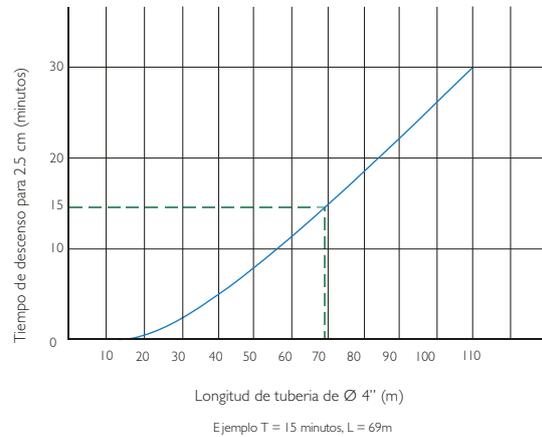


Ilustración No. 9

- b) Se llenará con agua saturándolo. La saturación deberá hacerse llenando con agua el tanque cuantas veces sea necesario, por espacio de una hora.
- c) Se dejará drenar el agua completamente e inmediatamente se volverá a llenar con agua limpia hasta una altura de 15 cm (6 pulgadas) y se anota el tiempo que tarda en bajar los primeros 2.5 cm (1 pulgada), para lo cual deberá disponerse de una regla graduada, o se podrá tomar un promedio del tiempo que duró en bajar 15 cm. Por ejemplo, si durante 30 minutos el nivel del agua desciende 2 cm, la tasa de percolación será de $30\text{min}/2\text{cm} = 15\text{min}/\text{cm} = 37.5\text{min}/2.5\text{cm}$. Esta tasa de percolación se expresa entonces en $\text{min}/2.5\text{cm}$ porque es equivalente a $\text{min}/\text{pulgada}$.

en el sitio, y se denominarán "Tiempo de descenso" para 2.5cm, con la cual entramos en el siguiente gráfico:



Gráfica No. 1

Características Hidráulicas del Suelo

- (1) Terrenos muy permeables o muy impermeables no son muy adecuados para tratamiento de aguas residuales que utilizan el suelo.
- (2) Las tasas de infiltración encontradas serán utilizadas para el diseño del sistema de tratamiento

El gráfico anterior es apenas un auxiliar que considera condiciones promedio de calidad de aguas a tratar, de cantidades de las mismas, de frecuencia en el uso del sistema séptico y de otras circunstancias que participen.

TEXTURA DEL SUELO	PERCOLACIÓN minutos/2.5cm	OBSERVACIÓN
Arena	<10 (1)	Muy permeables para tratar aguas residuales
Franco arenosa Franco limosa porosa Franco arcillo limosa	10 - 45	Adecuados para tratar aguas residuales.
Arcillosa compacta Franco limosa Franco arcillo limosa	>45 (1)	Muy impermeables para tratar aguas residuales.

Tabla No. 9

Ejemplo:

Al hacer la prueba de absorción, deducimos que el tiempo de infiltración para 2.5 cm es de 15 minutos. Buscamos en el gráfico anterior la intersección de la horizontal de 15 minutos con la curva y bajamos una línea vertical hasta la escala de longitudes, lo que nos da 69m.

No debemos excedernos de longitudes de 25 m.
69/3 = 23 m.

Con tres líneas de tubos de 23 m podemos atender este caso.

Instalación del Campo de Infiltración

Cuando esté instalada la caja de distribución (ver pág. 15) se debe proceder a preparar la tubería, para tal fin se realizan una serie de perforaciones en dos líneas, con broca de 3/16", radas de 10 cm entre cada una. La ilustración No. 10 muestra como deben realizarse dichas perforaciones:

La rebaba de PVC resultante del proceso de perforación, no debe ser eliminada, ya que ella evitará que el agua que circula al interior de la tubería, forme

membranas con la tensión superficial impidiendo la perforación del agua a través de ellas.

Posteriormente se procederá a realizar una excavación de 60 cm de ancho, por una profundidad mínima de 60 cm. Sobre la base de dicha excavación, se dispondrá una cama de 15 cm de altura con gravilla de 2 a 6 cm de diámetro. Sobre ésta, se harán descansar los tubos con sus perforaciones orientadas hacia abajo, se completará el relleno con otros 15 cm de gravilla y finalmente se completará el relleno con el material común sobrante de la excavación.

La ilustración No. 11 nos muestra la sección transversal de dicha excavación:

Es importante asegurar que la cantidad de agua que se repartirá por cada uno de los ramales sea la misma, de manera que haya una absorción homogénea por parte del subsuelo. Este sistema no es aconsejable en zonas de laderas ya que podría generar inestabilidad del terreno.

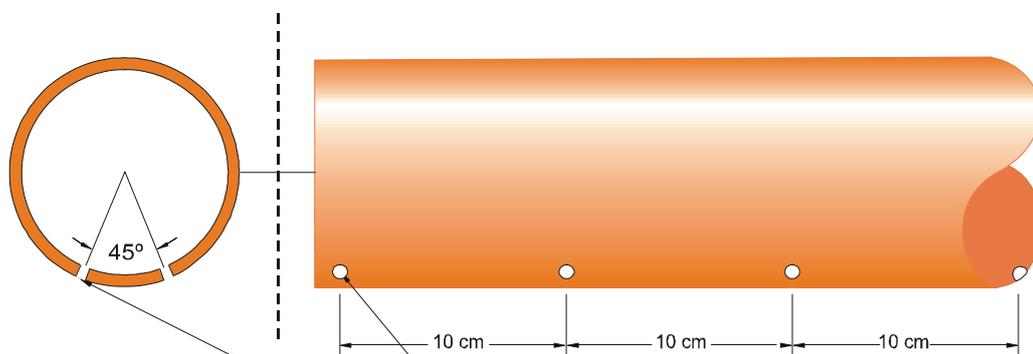


Ilustración No. 10

Perforaciones con broca de 3/16"

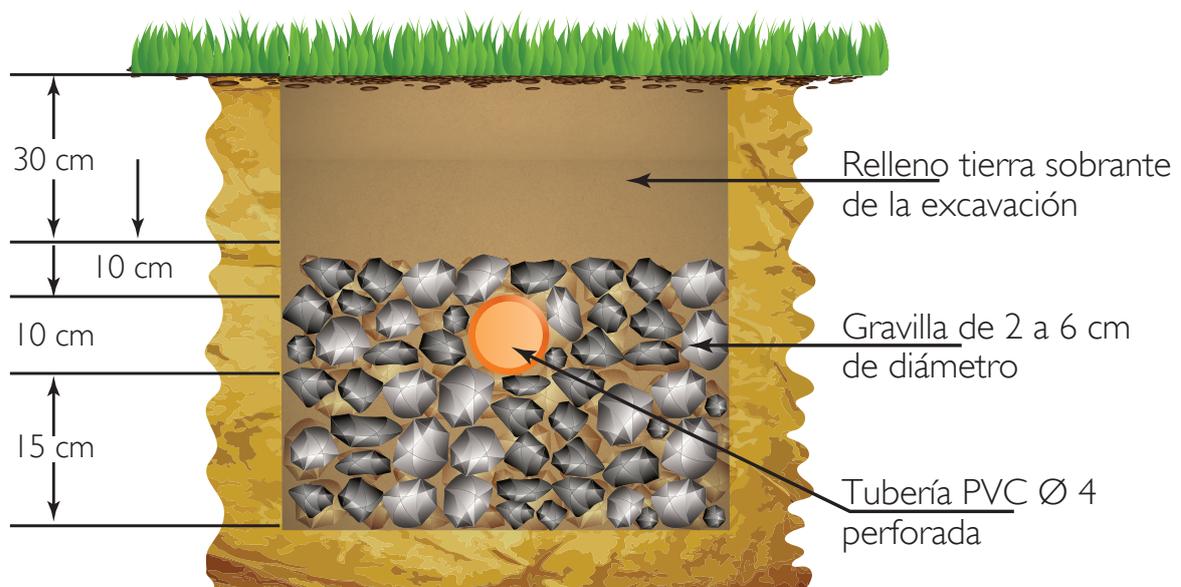


Ilustración No. 11

Una vez definido e instalado el método de post-tratamiento, el sistema completo podrá tener uno de los siguientes aspectos:

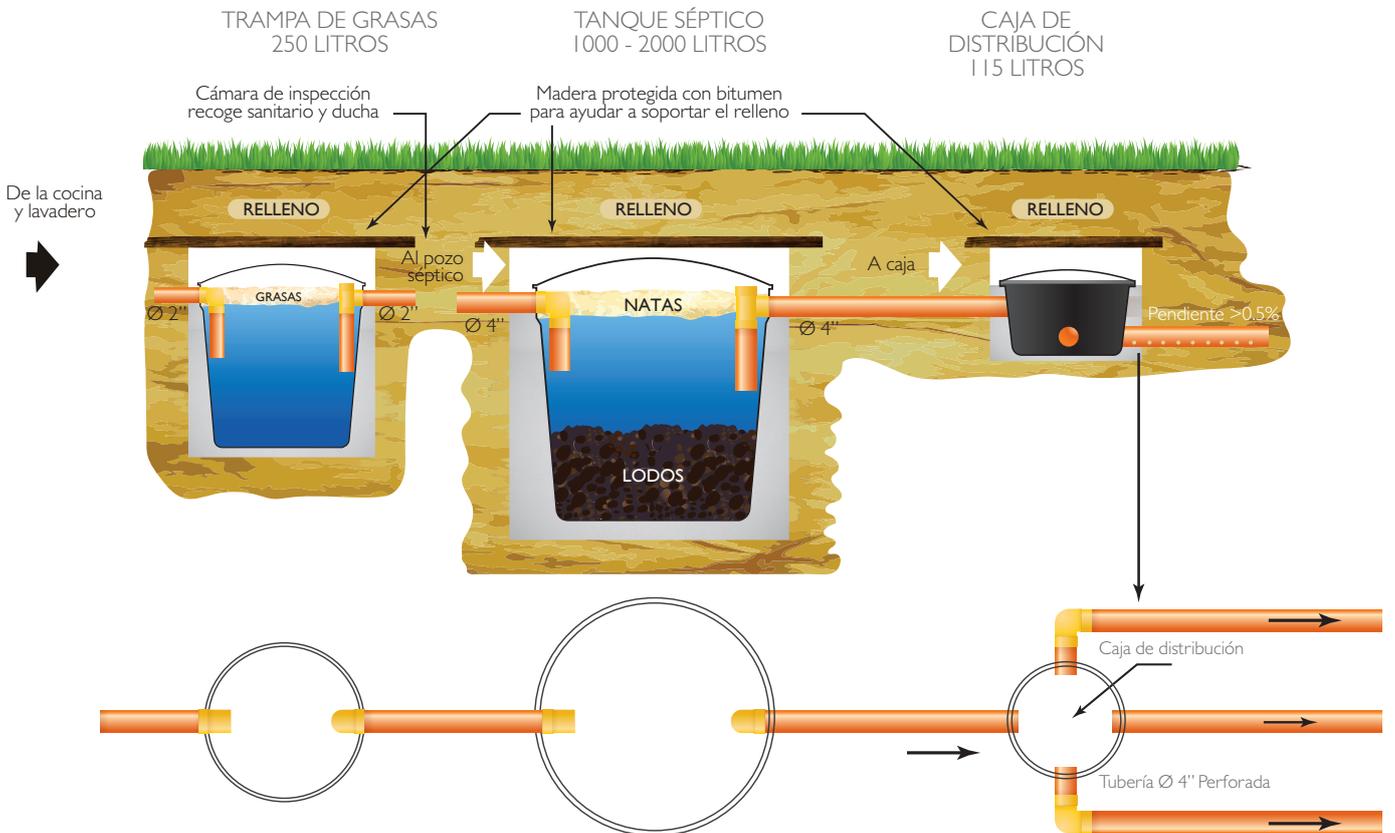


Ilustración No. 12 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales con campo de infiltración

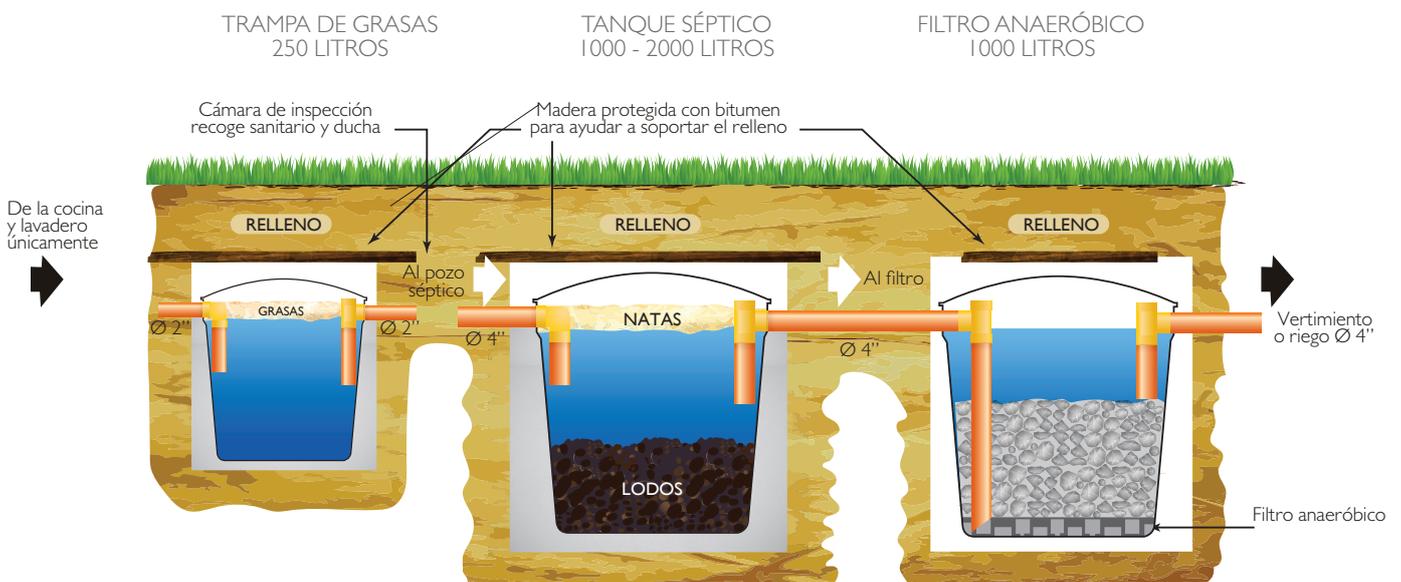


Ilustración No. 13 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales con Filtro Anaeróbico



Aspectos importantes a tener en cuenta Durante el proceso de instalación

- Deben separarse las tuberías de aguas lluvias y sanitarias, de manera que solamente lleguen al Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas éstas últimas. Las aguas lluvias pueden ser almacenadas en otro recipiente para ser utilizadas en riegos, lavado de ropas, o en aparatos sanitarios.
Realizar las excavaciones requeridas para alojar los tanques de manera independiente y separadas entre 1.50 m y 2.00 m.
- Verifique que el fondo del tanque sea una superficie plana y nivelada. Los tanques inclinados, derramarán el líquido contenido, saturando el terreno y generando malos olores y problemas sanitarios.
- El agujero perforado para permitir el ingreso de la tubería al tanque siempre se encuentra más alto que el de salida. Verifique que esta condición se cumpla para evitar reflujos y rebose del agua.
- La pendiente mínima para la tubería, debe estar entre el 1.0% y el 2.5%. Aumentar la pendiente de las tuberías puede ocasionar que al interior de los tanques se genere turbulencia y los lodos sedimentados terminen siendo arrastrados aguas abajo.
- Si la zona es de pendiente, instale los tanques del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas en zig-zag, con el fin de evitar disponer la tubería en el sentido de la máxima pendiente. Busque siempre respetar las pendientes recomendadas.
- Sellar con productos elastoméricos tipo Sikaflex® PRO WF o similares, todas las zonas de unión entre tubería y el tanque para evitar posibles reflujos de agua.
- Siempre deben llenarse los tanques con agua

hasta su borde superior antes de realizar el relleno, para compensar de alguna manera las presiones ejercidas por el suelo a las paredes de los tanques.

- Rellenar con material de buena calidad (libre de piedras filosas y angulares) el espacio comprendido entre la pared del tanque y el de la excavación. La etapa de compactación se deberá realizar con pisón en capas de 20 cm, de manera alternada, es decir, teniendo cuidado de aplicar la presión en caras enfrentadas.
- Se recomienda cercar o marcar las zonas donde ha sido instalado el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales para impedir el tránsito de vehículos o animales pesados sobre ellos, de manera que se generen altas presiones que puedan deformarlos y destruirlos.
- En caso de requerir instalar los tanques sépticos en sitios con presencia de altos niveles freáticos, deberán seguirse las siguientes recomendaciones:

Buscar un sitio plano para instalar los tanques, intentando que la presión del suelo saturado, sea la misma sobre toda la superficie de éstos. En caso de que el sitio de instalación esté ubicado en ladera, se recomienda realizar terrazas o disponer de sistemas de gaviones para soportar el terraplén.

Si la excavación comienza a llenarse de agua, ésta debe ser retirada rápidamente para evitar posibles derrumbes de las paredes.

Vaciar en el fondo de cada tanque unos 20 cm de concreto pobre o unos 30 cm de gravilla limpia para evitar una posible flotación que desnivele el sistema.

Los tanques, al ser instalados en terrenos con alto nivel freático, requieren de la construcción de una cruceta de madera impermeabilizada, protegido con bitumen, dispuesta en su interior con el fin de evitar la deformación del anillo superior, en caso de que las paredes de la excavación, dentro de la cual está instalado el tanque, se derrumben. La imagen siguiente da una idea de cómo debe ser instalada dicha cruceta.

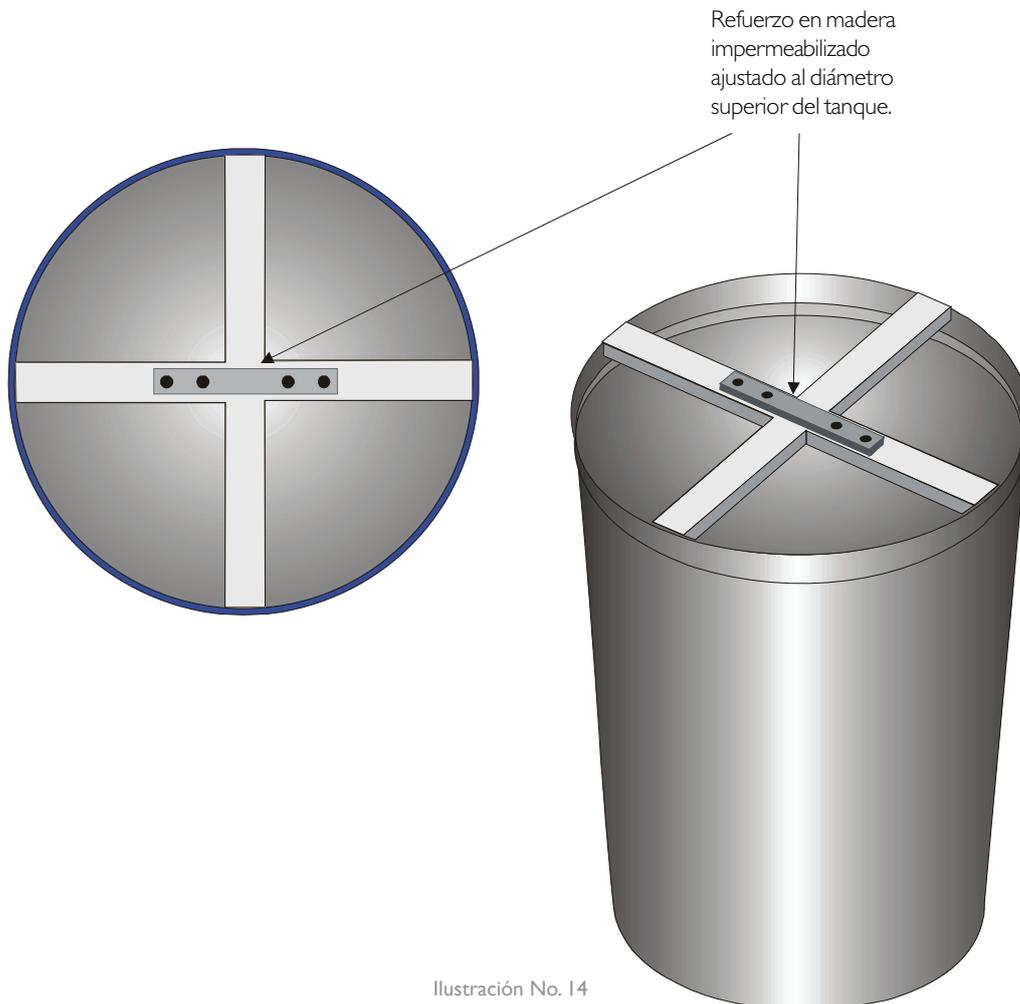


Ilustración No. 14

Recomendaciones generales para su Correcto mantenimiento y funcionamiento

Método de Inspección

La inspección del sistema tiene por objeto determinar los espesores de las capas de natas y lodos que se encuentran depositados al interior del tanque séptico.

Los tanques deben inspeccionarse cada 12 meses cuando se trate de instalaciones domésticas y cada 6 meses en escuelas y otros establecimientos públicos.

La trampa de grasa deberá ser inspeccionada con la mayor frecuencia posible cada 2 ó 3 meses por lo que se recomienda que esté en un lugar cercano a la construcción, protegido de los rayos del sol, y parcialmente enterrado para poder destapar el mismo de manera fácil.

Los métodos para verificar el estado del sistema se describen a continuación:

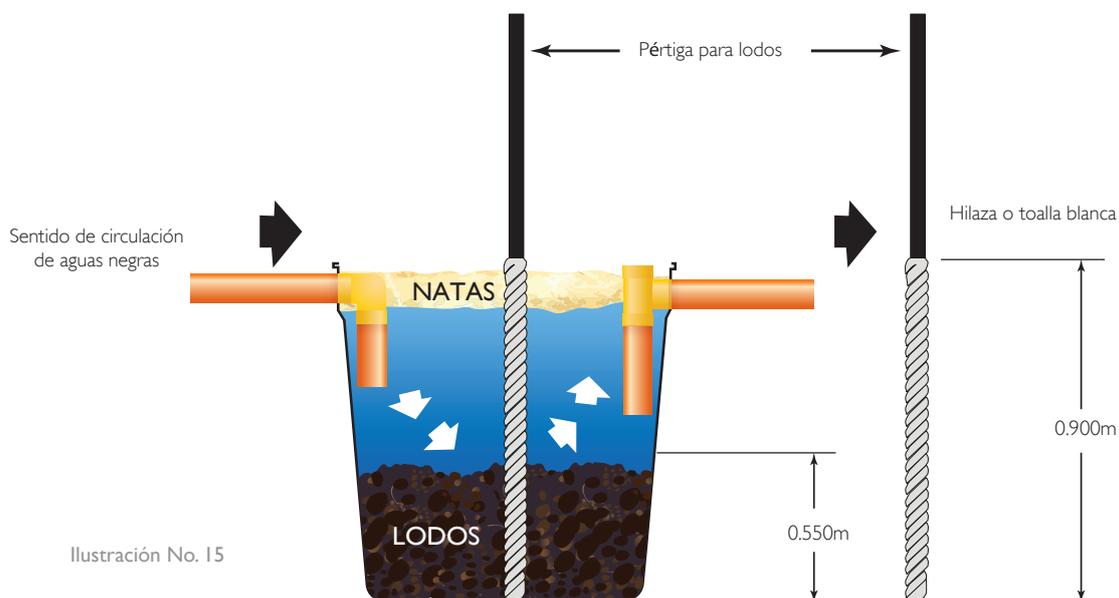
a. Para natas

- Se procede a realizar una inspección visual, verificando que el nivel de las natas esté 5 cm por debajo del orificio de ventilación de la Tee de salida. Si este nivel es superado, debe procederse con el retiro de las natas.

Este procedimiento es válido tanto para la trampa de grasa como para el tanque séptico.

b. Para lodos

- Se prepara una pértiga de 2.00 m de largo aproximadamente a la cual se envuelve en el extremo inferior una toalla blanca o hilaza hasta una altura de 90 cm.
- Se introduce la pértiga hasta que toque fondo, esperando unos minutos.
- Se retira cuidadosamente la pértiga observando la zona de marcado.



Si la medición es mayor de 55 cm se deben extraer los lodos. El filtro anaeróbico deberá ser sometido a mantenimiento cada vez que el tanque séptico lo requiera. Para tal fin se recomienda realizar los siguientes procedimientos:

- Introducir una barra metálica de 2.00 m de longitud, en el medio filtrante hasta tocar el fondo del tanque.
- Sacudir el medio filtrante realizando movimientos circulares con la barra de manera que la biocapa de bacterias anaeróbicas se desprenda y pueda flotar.
- Introducir por la tee de entrada una manguera con agua a presión hasta el fondo del tanque, valiéndose de la tubería de 1.10 m de longitud para realizar un flujo ascendente de agua limpia a través del tanque.

- Retirar la capa de biomasa flotante con pala y disponerla con los lados del tanque séptico.
- Tapar la excavación.

Disposición final

- Los lodos y las natas no se podrán utilizar inmediatamente como abono, pero se podrán mezclar con otros residuos orgánicos como basura, hierba cortada, pulpa de café, etc.- Los lodos deben retirarse del fondo sin vaciar el tanque. Para ello, construya un recolector de lodos con un tarro plástico o metálico perforado con puntilla de 1/2'' a manera de colador de la forma como se ve en la ilustración 16. Dicho elemento le permitirá retirar los lodos de manera parcial y permitir continuar el uso del pozo séptico sin desactivar la actividad bacteriana.



Ilustración No. 16

- Los lodos así recogidos deben de secarse con cal luego de lo cual puede disponerse de ellos como cualquier residuo sólido de la casa.
- Nunca se deben descargar en una corriente de agua.
- Nunca deben ser arrojados y esparcidos por el suelo.
- No lavar los tanques o aparatos sanitarios con desinfectantes u otras sustancias químicas como blanqueadores, detergentes o jabones.
- Debe dejarse una porción de lodo en el fondo del tanque para inocular el cultivo de las bacterias de tratamiento.

Recomendaciones generales para su uso y cuidado

- El sistema es apropiado únicamente para tratar las aguas residuales domésticas propias de la

actividad humana. Por ningún motivo pueden esperarse buenos resultados cuando se utiliza en el tratamiento de efluentes de cocheras, establos, beneficiaderos de café, etc.

- No deben arrojarse al sistema séptico papel de baño, telas, toallas higiénicas o cualquier otro elemento que pueda obstruir las ducterías.
- Mantenga los sifones del piso, sanitarios, lavamanos, lavaplatos y lavadero llenos de agua. El sello provisto por el agua impide el retorno de gases al interior de la vivienda.
- Las grasas no deberán entrar en el sistema; se usará la trampa de grasa para este fin y captar las aguas efluentes de la cocina y lavadero.
- Al realizar la limpieza de los aparatos sanitarios evite usar insumos químicos o desinfectantes como hipoclorito de sodio, veterinaria, o productos similares ya que estos detendrán los procesos anaeróbicos propios del sistema.
- Procurar que el tanque y las tuberías entre la casa y el tanque, estén lejos de árboles y plantas, de manera que las raíces no puedan penetrar por las uniones, desnivelando o taponando las tuberías.
- Antes de poner en funcionamiento un tanque Séptico recién construido se deberá llenar con agua hasta el orificio de salida. Posteriormente se vaciarán entre 5 y 8 paladas de lodo activo (estiércol fresco de caballo o bacterias biodigestoras con las cantidades y frecuencias recomendadas por el fabricante), con el objeto de inocular las bacterias necesarias para iniciar la descomposición de la materia orgánica.
- Realice el mantenimiento a la trampa de grasa cada dos o tres meses. A los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas, cada 12 a 18 meses.
- Utilice bacterias digestoras, que pueden aumentar la remoción de sólidos del 80 al 95% mejorando la efectividad del sistema.



Este documento ha sido impreso en papel ecológico, especialmente diseñado para empresas como Skinco® Colombit, cuya responsabilidad y compromiso con el medio ambiente nos llevan a utilizar productos sostenibles.

Este papel está fabricado 100% con fibra de caña de azúcar y totalmente libre de químicos blanqueadores.



Etex Manizales

Km 14, vía al Magdalena,
Manizales, Caldas, Colombia
Tel: (6) 874 7747
Enlace (01 8000 966200)

Etex Cartagena

Km 1 Variante Mamonal - Gambote,
Cartagena, Bolivar, Colombia
Tel: (57) (5) 677 8600

Bodega Madrid

Calle 19 No. 1-178
Madrid, Cundinamarca
Cel.: (57) 312 7700450

Bodega Medellín

Cra. 50 No. 25-119 Autopista Sur
Medellín, Antioquia
Tel: (4) 351 6568 – 265 7107 Ext. 4102

Bodega Barranquilla

Cra 15 sur No. 96-132
Barranquilla, Atlántico
Tel: (5) 377 3328 Ext. 5910



LÍNEAS DE ATENCIÓN

01 8000 966200 - (57)(6) 893 0214



WhatsApp de Asistencia Técnica

317 2752963



Etex Colombia



Proteja

@MaestrosEnCubiertas

www.etex.com.co