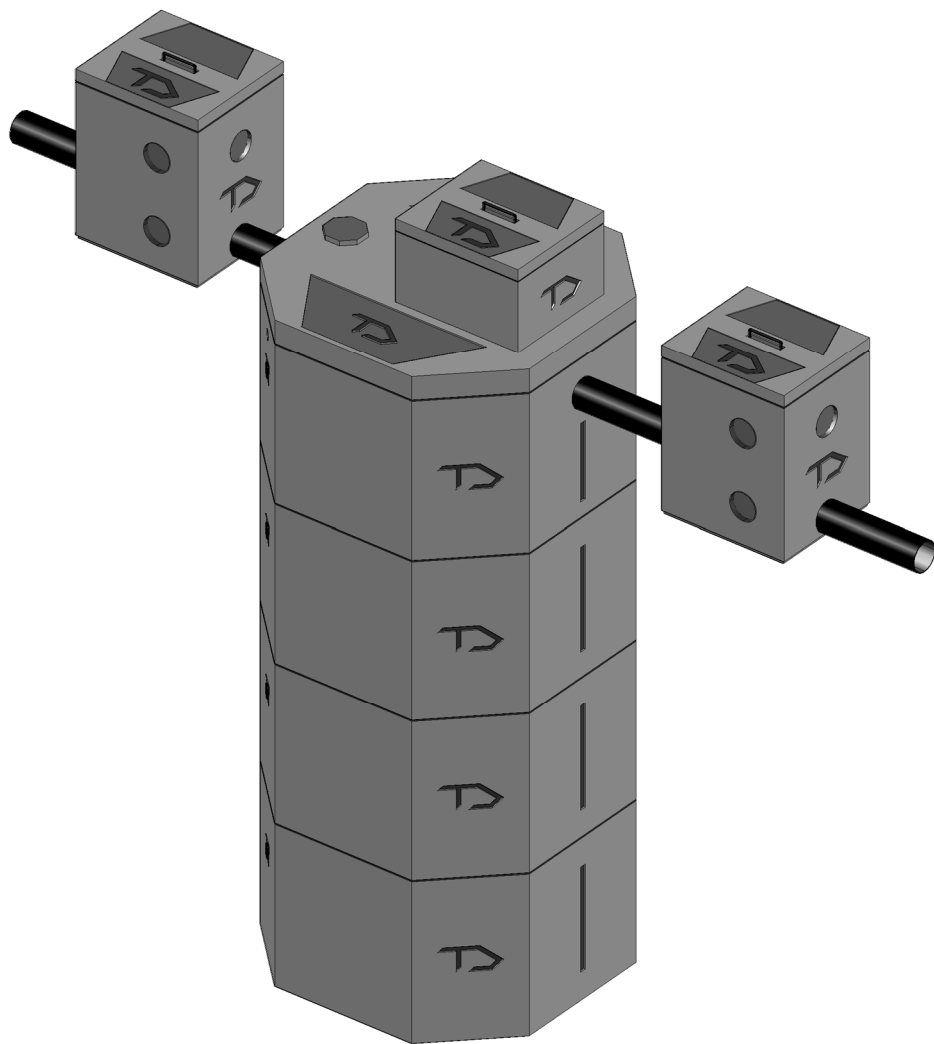




Información técnica

FB



FOSAS BIOLÓGICAS TD

Información técnica

*Unidades de depuración para aguas residuales
de tipo ordinario con efluente para infiltración.
Funcionamiento biológico natural*

INFO TD - v.224.08

TANQUE DIEZ - Sistemas de Depuración
www.tanquediez.com
infotec@tanquediez.com



FOSAS BIOLÓGICAS TANQUE DIEZ®

Unidades para depuración de aguas residuales de tipo ordinario

Las Fosas Biológicas Tanque Diez son unidades de tratamiento primario eficientes, prácticas y tecnológicamente avanzadas para depurar aguas residuales.

Estas unidades, por sus características únicas, substituyen en funcionamiento y superan en eficiencia y durabilidad cualquier otro tipo de tratamiento séptico para usos similares, como el tanque séptico tradicional, la fosa séptica plástica, tanques en fibra de vidrio, etc.

Están diseñadas para la depuración de aguas residuales de tipo ordinario, o sea, aguas negras, jabonosas de baños, de lavandería y de cocinas previamente desgrasadas.

Uso indicado: Se implementan en edificaciones, que por su ubicación o sus condiciones territoriales, tienen que infiltrar las aguas residuales depuradas en el suelo por medio de sistemas de drenaje.

Por su flexibilidad, eficiencia y facilidad de instalación las Fosas Biológicas TD, son ampliamente utilizadas en casas, apartamentos, condominios, locales comerciales, oficinas, bodegas, fábricas, hoteles, escuelas, centros de atención, etc.

Descripción: Estructuralmente cada unidad está compuesta por anillos modulares de forma octagonal, que se unen entre sí encajando y sellando. La estructura incluye todos los elementos internos y la tapa superior con sus respectivas tapas de registro.

Estas unidades están fabricadas en concreto de alta resistencia, lo que permite que su funcionamiento sea constante, efectivo y duradero.

Funcionamiento: El proceso de depuración de las aguas residuales es aerobio – anaerobio en dos etapas y tres fases, que actúan sobre la bio-masa principalmente por gravedad y control de flujo interno no forzado. Este proceso biológico constante, que se repite en dos zonas internas de la estructura, permite la depuración del agua y la descomposición de los sólidos en agua, gases y partículas mineralizadas, evitando así la excesiva acumulación interna de lodos y la producción de malos olores.

Eficiencia en reducción de contaminantes 80%

Eficiencia en reducción de sólidos 98%

** Valores promedio en condiciones de funcionamiento normal y con uso adecuado.*

Sistema patentado Tanque Diez®

Producto y diseño exclusivo Tanque Diez®



FOSAS BIOLÓGICAS TANQUE DIEZ®

Unidades para depuración de aguas residuales de tipo ordinario

Las Fosas Biológicas Tanque Diez, son unidades de tratamiento conceptualizadas en cierta forma como reactores biológicos naturales para aguas residuales, de funcionamiento prevalentemente anaerobio, de baja carga y alto rendimiento. Por lo tanto, la función principal de estos sistemas es la de ofrecer una muy buena eficiencia de depuración, en donde las fases de sedimentación y separación son solo una parte del proceso, que en conjunto al control interno de flujos y los sectores de calma, permiten mantener un ambiente con una altísima concentración bacteriana que favorece las dos etapas de fermentación principales.



FB piezas estructurales



Fosas Biológicas TD en fase de instalación



Fosas Biológicas TD en fase de instalación



Características principales

- Sistemas de nueva generación que ofrecen muy buena eficiencia de depuración.
- Funcionamiento 100% biológico – natural en 3 fases.
- Unidades diseñadas para utilizarse con sistemas de drenajes.
- Prefabricadas en concreto especial de alta resistencia.
- Incluyen detalladas instrucciones para el ensamble.
- Pequeñas dimensiones en planta y desarrollo vertical.

Fosas Biológicas Tanque Diez®: Aprobación Ministerio de Salud:
DSA-350-81 del 28/05/1981 y DIS-1799-87 del 24/09/1987

¿Cual modelo escoger?: Para escoger el modelo a utilizar se debe identificar el tipo de uso del proyecto (residencial, comercial, etc...) y estimar el caudal generado diariamente en litros. El caudal estimado para el proyecto debe ser igual o menor al caudal diario a tratar para el modelo a escoger, según se indica en la tabla de datos técnicos.

Datos Técnicos - Fosas Biológicas TD

MODELO	Caudal diario a tratar en m ³	Volumen útil en litros	Unidades de depuración	Esquema de instalación	Medidas externas en planta cm: L x A	Altura total cm	Profundidad min. cm entrada – salida	Tubería Ø mm	Peso Kg.
FB-3 **	0,34	340	1	A	82 x 82	98	26 30	100	405
FB-5	0,44	440	1	A	82 x 82	118	26 30	100	460
FB-5super	0,56	560	1	A	82 x 82	153	26 30	100	550
FB-10	0,7	700	1	A	82 x 82	173	26 30	100	675
FB-15	0,97	975	1	A	82 x 82	228	26 30	100	820
FB-30XL	1,5	1500	1	A	110 x 110	192	24 28	100	1270
FB-40XL	2	2000	1	A	110 x 110	253	24 28	100	1550
FB-50XL	2,5	2500	1	A	110 x 110	313	24 28	100	1830
FB-60XL	3	3000	1	A	110 x 110	374	24 28	100	2110
FB-80XL	4	4000	2	B	110 x 250	271	35 46	100	3225
FB-100XL	5	5000	2	B	110 x 250	331	35 46	100	3785
FB-120XL	6	6000	2	B	110 x 250	392	35 46	100	4345
FB-160XL	8	8000	4	C	110 x 530	278	35 53	100	6575
FB-200XL	10	10000	4	C	110 x 530	338	35 53	100	7695
FB-240XL	12	12000	4	C	110 x 530	399	35 53	100	8815

** EL MODELO FB-3 NO SE USA EN CASAS - EN CELESTE SE INDICAN LOS DATOS DE LOS SISTEMAS COMPUESTOS
Los datos indicados en esta tabla pueden ser modificados en cualquier momento

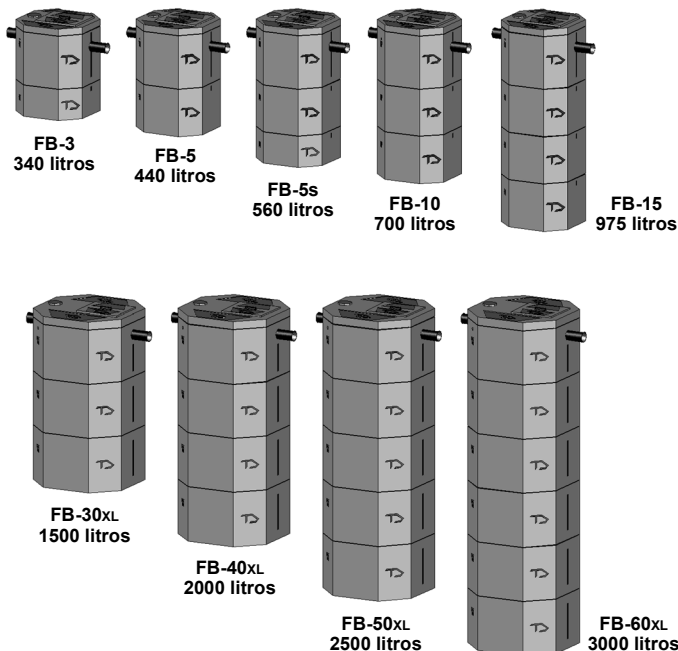
IMPORTANTE: Las Fosas Biológicas Tanque Diez pueden utilizarse en cualquier tipo de proyecto como sistemas de depuración para aguas residuales de tipo ordinario en conjunto con un sistema de infiltración tipo drenaje lineal, cuando el caudal diario afluente sea menor o igual a los 5 m³, lo anterior según lo indicado en el CUADRO 1 sección B del decreto 39887-S-MINAE,

con base en lo estipulado en el artículo 7.1 del decreto 42075-S-MINAE para sistemas más avanzados que el tanque séptico. Así mismo, cuando el caudal diario afluente sea menor o igual a los 5 m³, el retiro a linderos de propiedad aplicable a las Fosas Biológicas Tanque Diez es de 1 metro y no necesitan permiso de ubicación: CUADRO 1 sección B del decreto 39887-S-MINAE.

FOSAS BIOLÓGICAS TANQUE DIEZ®

Unidades para depuración de aguas residuales de tipo ordinario

Modelos disponibles - Unidades individuales



Unidades individuales:

Las Fosas Biológicas TD pueden tratar desde 340 hasta 3000 litros en una sola unidad, lo que permite utilizarlas en todas las edificaciones desde pequeñas instalaciones como casetas de guarda hasta casas para 12 personas o proyectos cuyo caudal diario sea de un máximo de 3 m³.

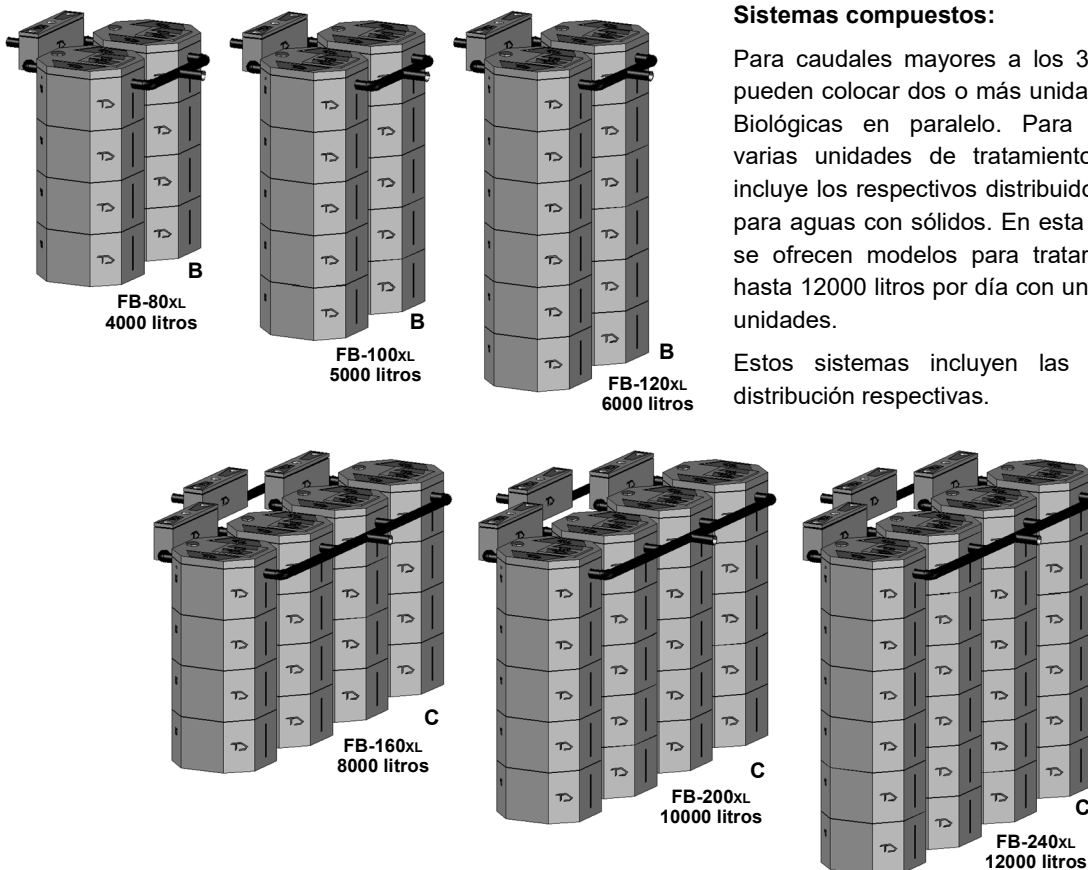
Las principales ventajas de implementar las Fosas Biológicas en cualquier proyecto son:

Ahorro en espacio superficial, ya que sus medidas máximas en planta son de 1,1 x 1,1 metros en planta.

Resistencia y durabilidad estructural, por ser prefabricadas completamente en concreto de alta resistencia.

Alta eficiencia de depuración y mínimo mantenimiento, lo que conlleva menor contaminación en el suelo y larga duración del sistema de drenaje.

Modelos disponibles - Sistemas compuestos



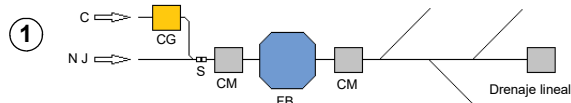
Sistemas compuestos:

Para caudales mayores a los 3000 litros, se pueden colocar dos o más unidades de Fosas Biológicas en paralelo. Para conectar las varias unidades de tratamiento, el sistema incluye los respectivos distribuidores primarios para aguas con sólidos. En esta configuración se ofrecen modelos para tratar desde 4000 hasta 12000 litros por día con un máximo de 4 unidades.

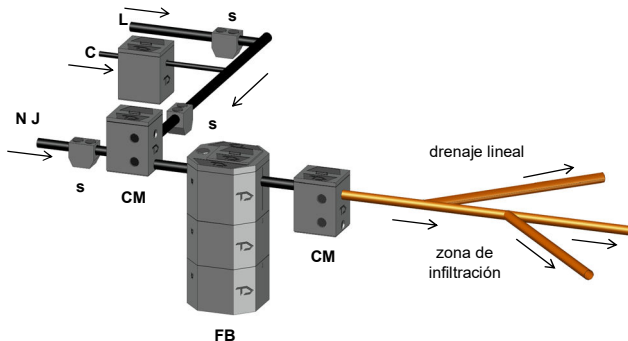
Estos sistemas incluyen las unidades de distribución respectivas.

Esquemas de instalación (indicativos)

1. Fosa Biológica TD + drenaje lineal

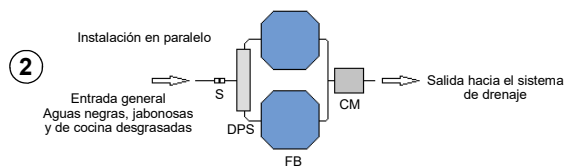


1. Fosa Biológica TD + drenaje lineal



2. Fosas Biológicas TD serie XL sistemas compuestos por 2 unidades

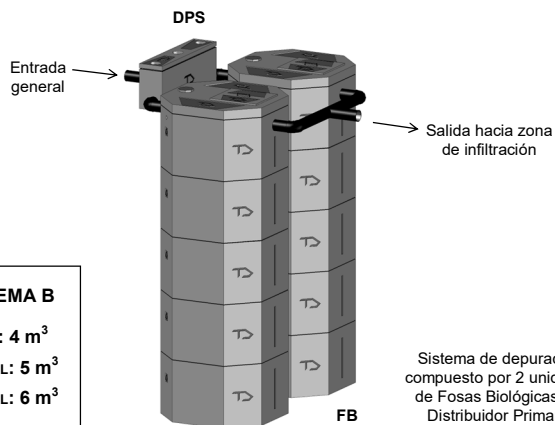
ESQUEMA B



2. Sistema compuesto de 2 Fosas Biológicas TD y 1 Distribuidor

Simbología:

FB = Fosa Biológica TD / DPS = Distribuidor Primario TD
CM = Cajas Multiuso TD / S = sifón de entrada (indicativo)
C = entrada aguas de cocina / CG = Condensador de Grasa TD
N J = entrada aguas negras y jabonosas



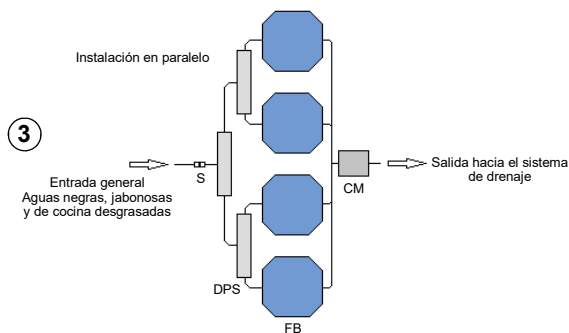
ESQUEMA B

FB-80XL: 4 m³
FB-100XL: 5 m³
FB-120XL: 6 m³

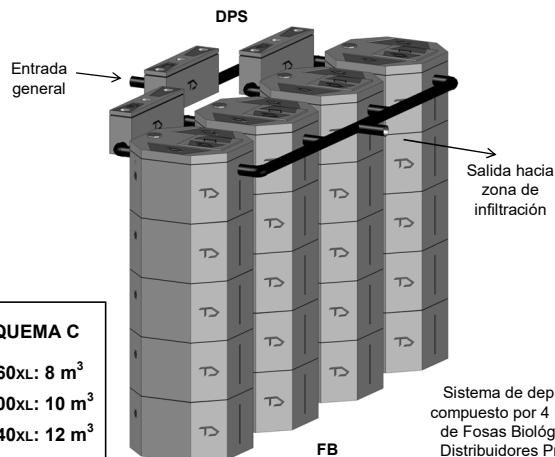
Sistema de depuración
compuesto por 2 unidades
de Fosas Biológicas y 1
Distribuidor Primario

3. Fosas Biológicas TD serie XL sistemas compuestos por 4 unidades

ESQUEMA C



3. Sistema compuesto de 4 Fosas Biológicas TD y 3 Distribuidores



ESQUEMA C

FB-160XL: 8 m³
FB-200XL: 10 m³
FB-240XL: 12 m³

Sistema de depuración
compuesto por 4 unidades
de Fosas Biológicas y 3
Distribuidores Primarios

Guía genérica instalación

A continuación se explican los pasos para la colocación de cualquier modelo de Fosa Biológica TD:

1. Efectuar la excavación con las medidas indicadas en la tabla 2 según el modelo a instalar. **La profundidad de la excavación está indicada desde el fondo de la tubería de llegada de las aguas residuales de la edificación.**
2. Nivelar y compactar el fondo con una cama de arena de unos 5 - 10 cm de espesor para acomodar el elemento de fondo. No se necesita hacer ninguna loza de cemento en el fondo de la excavación a menos que las condiciones del suelo lo requieran.
3. Se empieza colocando el elemento de fondo bien nivelado, y luego se colocan y sellan los otros elementos estructurales siguiendo el orden indicado en las instrucciones.
4. Para la fase de sellado se debe humedecer el borde superior del elemento y poner abundante mortero antes de colocar el elemento sucesivo. Sellar la unión entre los elementos por dentro y por fuera. Repetir para la colocación de cada elemento.
5. Colocar el elemento superior y conectar las tuberías de entrada y salida. Para las conexiones utilizar tubería PVC sanitaria Ø 100 mm. No abrir ningún otro agujero de entrada o salida en la estructura.
6. Para la ventilación conectar tubería de PVC de Ø 31 - 50 mm a la prevista respectiva. La ventilación se puede hacer también desde la tubería de ventilación general de aguas negras de la edificación.
7. Colocar la tapa superior ubicándola con el registro pequeño en el lado de entrada. El registro grande es el que se utilizará para operaciones de mantenimiento. Los registros se deben extender hasta la superficie y deben quedar de fácil acceso.
8. Rellenar la excavación un poco a la vez con la misma tierra extraída. Si no se puede utilizar la tierra extraída, se recomienda utilizar lastre fino o arena.
9. Llenar con agua limpia la Fosa Biológica con agua 2 días después de instalada o antes de empezar su uso.

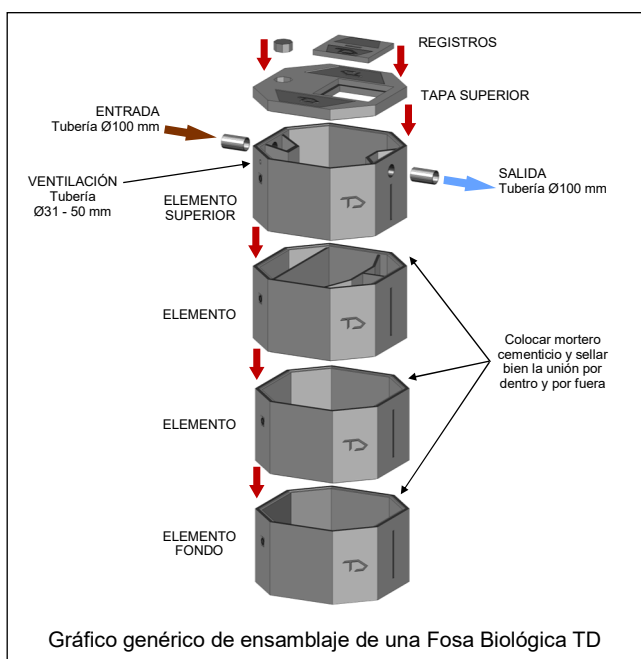
10. IMPORTANTE: Cada modelo de Fosa Biológica TD se entrega con su respectiva guía de instalación que incluye gráficos explicativos, se recomienda leer las instrucciones antes de instalar.

Tabla 2 - Datos para excavación / instalación Fosas Biológicas TD

MODELO	Medidas sugeridas para la excavación	
	Medidas en planta de excavación en cm	Profundidad* excavación en cm
FB-3	largo 100 x ancho 100	75
FB-5	largo 100 x ancho 100	95
FB-5super	largo 100 x ancho 100	130
FB-10	largo 100 x ancho 100	150
FB-15	largo 120 x ancho 120	205
FB-30XL	largo 150 x ancho 150	170
FB-40XL	largo 150 x ancho 150	235
FB-50XL	largo 150 x ancho 150	295
FB-60XL	largo 150 x ancho 150	355
FB-80XL	largo 150 x ancho 300	250
FB-100XL	largo 150 x ancho 300	310
FB-120XL	largo 150 x ancho 300	370
FB-160XL	largo 150 x ancho 600	255
FB-200XL	largo 150 x ancho 600	315
FB-240XL	largo 150 x ancho 600	375

*La profundidad de la excavación está indicada desde el fondo de la tubería de llegada de las aguas residuales de la edificación.

Los datos indicados en la tabla 2 pueden ser modificados en cualquier momento.



Indicaciones básicas de mantenimiento

Las Fosas Biológicas TD no requieren operaciones de mantenimiento periódico directo puesto que su funcionamiento es completamente natural y por gravedad. En estas unidades se efectúa la fase de depuración, aerobia y anaerobia, por su eficiencia de funcionamiento no requieren limpieza periódica de lodos.

Las Fosas Biológicas TD están diseñadas para recibir y depurar aguas residuales de tipo ordinario tal como se especifica a continuación:

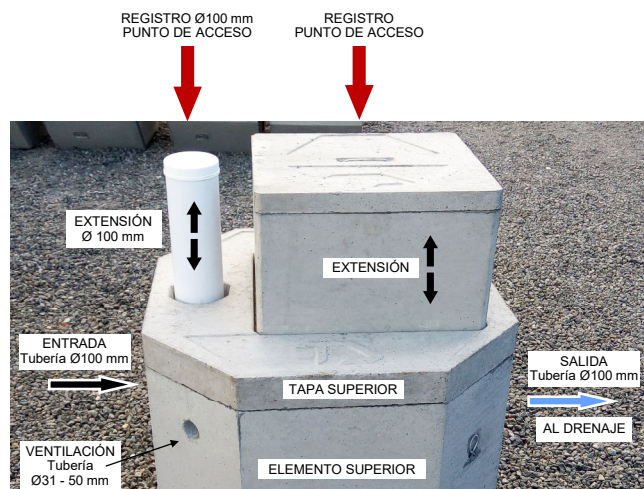
Aguas negras: las que provienen de los baños, agua con jabones o productos de limpieza personal disueltos, heces, orina y papel higiénico desechado en pequeñas cantidades (si hay posibilidad y para evitar obstrucciones en tuberías y mal funcionamiento de la unidad, el papel higiénico se puede desechar en un basurero).

Aguas grises: aguas de cocinas previamente tratadas, agua de lavado con productos de limpieza como detergentes y desinfectantes disueltos y en cantidades mínimas como las indicadas por los fabricantes respectivos.

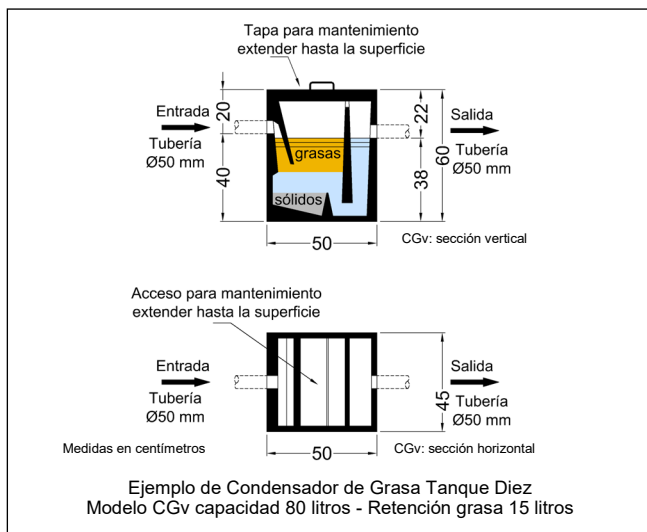
Aguas de cocina o similares: solo si las Fosas Biológicas TD reciben aguas de cocina, se deberá extraer periódicamente la grasa y los sólidos acumulados en los separadores de grasa. La frecuencia de estas operaciones será trimestral o según indicado por el fabricante respectivo. La grasa no debe entrar directamente a las Fosas Biológicas TD, y no se debe enviar la grasa almacenada en los separadores hacia las Fosas Biológicas TD.

Para las operaciones de revisión se deberán utilizar los registros ubicados en la tapa superior. El registro pequeño de Ø 100 mm corresponde al lado de la entrada y desde este punto se podrá revisar la tubería de entrada. El registro rectangular de 45 x 50 cm se utiliza para revisar la parte central de la unidad y el sector de salida. Eventuales limpiezas se deberán efectuar accediendo desde este punto.

Como toda instalación sanitaria, es importante que los registros de la tapa superior se extiendan hasta la superficie y que sean de cómodo acceso para facilitar las operaciones de revisión y mantenimiento.



Puntos de acceso y extensión de registros de Fosa Biológica TD



No se deberán utilizar agregados bacterianos de ningún tipo ya que comprometerán el adecuado funcionamiento biológico de la unidad.

En condiciones de funcionamiento normal no habrá que hacer ninguna operación para la disposición de los lodos.

No efectuar ninguna limpieza o extracción de líquidos preventiva de las Fosas Biológicas TD a menos que no sea indicado por el personal de Tanque Diez.

En conclusión, el sistema de Fosas Biológicas TD, si está bien instalado, bien sellado y utilizado correctamente, o sea, bien dimensionado según el caudal de operación diaria y sin ser sobrecargado, no necesita mantenimiento periódico preventivo y su funcionamiento será eficiente y duradero.

Sistema Biológico Mejorado TD

Para este tipo de sistemas en dos etapas se utilizan las Fosas Biológicas TD en conjunto con los Filtros Anaerobios TD, tal como se ve en la imagen.

El Sistema Biológico Mejorado Tanque Diez es un sistema de depuración en dos etapas para aguas residuales de tipo ordinario. Se utiliza en edificaciones, que deben infiltrar las aguas depuradas en el suelo por medio de sistemas de drenaje o similares.

El sistema SBM se compone de 2 unidades principales, la primera efectúa la función de depuración primaria y la otra unidad cumple la función de filtración y clarificación secundaria. A estas unidades principales se pueden agregar distribuidores, cajas de registro en entrada y

salida para inspección, según el proyecto.

¿Qué es y que ventajas ofrece?

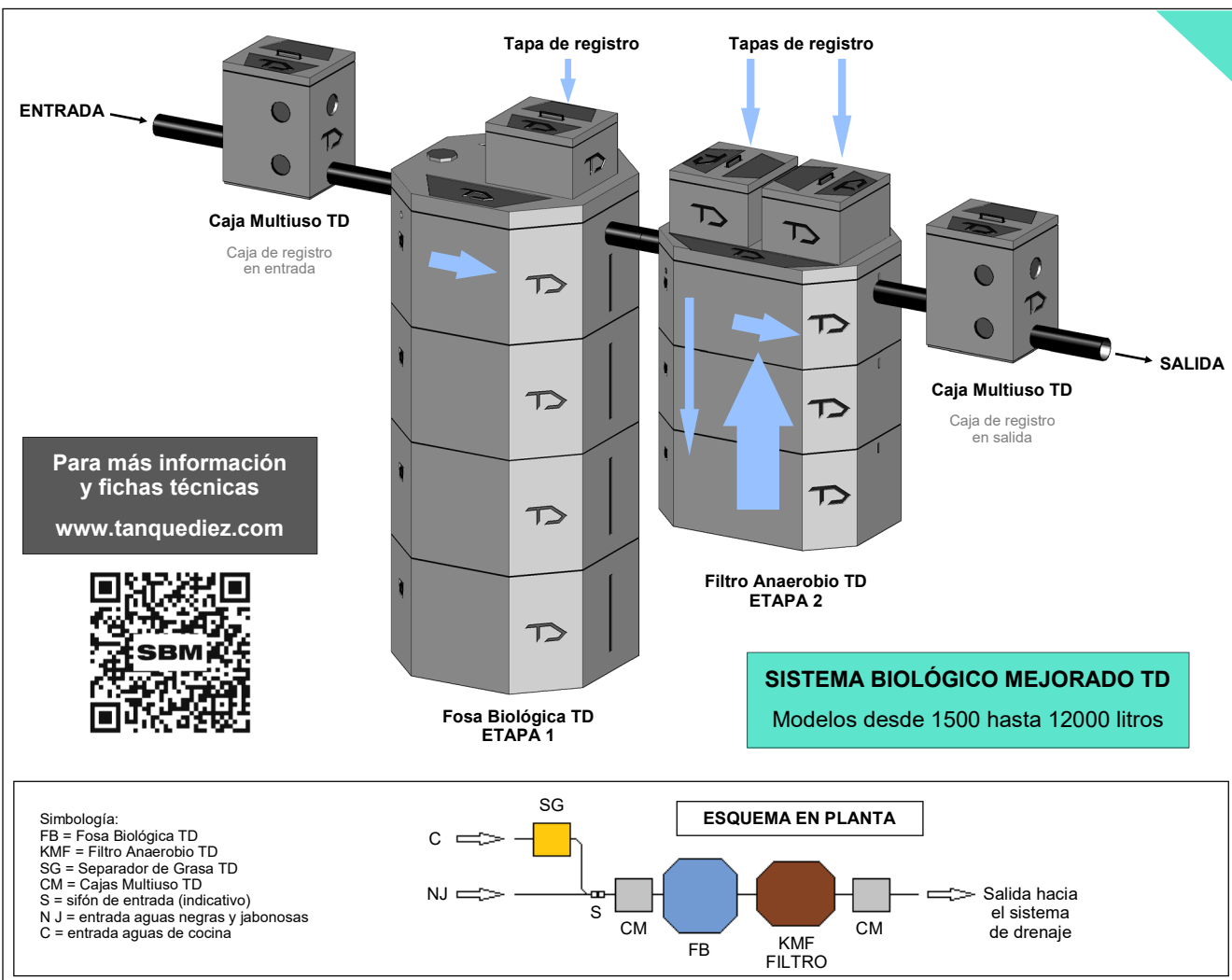
Es un sistema para tratar aguas residuales en dos etapas. La ventaja que se obtiene al utilizar un sistema como este, es una mayor eficiencia de depuración y un líquido más limpio para infiltrar en el suelo.

Etapa 1: Depuración primaria

La primera etapa de depuración está compuesta por Fosas Biológicas TD.

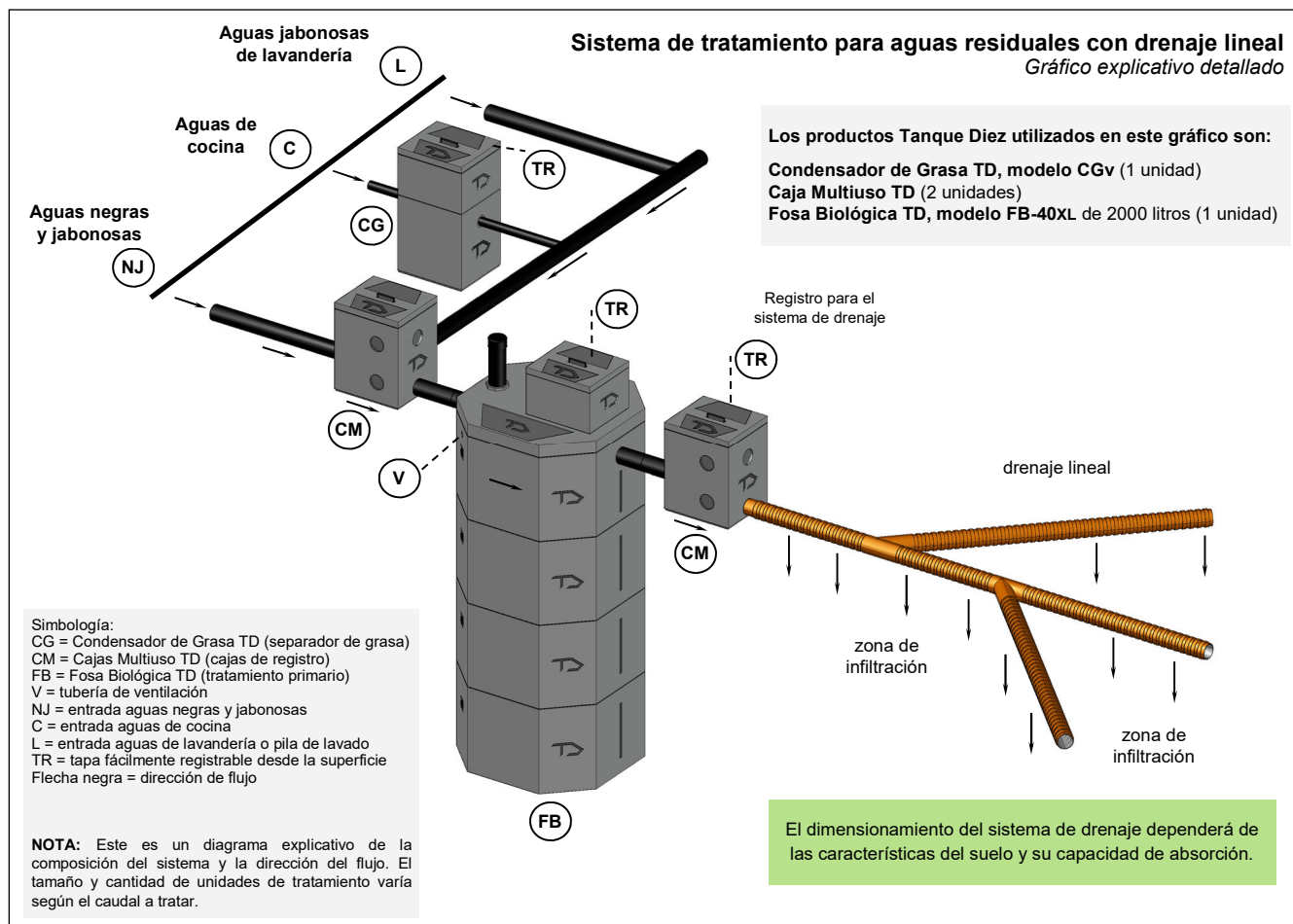
Etapa 2: Filtración secundaria

La segunda etapa está compuesta por un Filtro Anaerobio TD, de flujo ascendente.



FOSAS BIOLÓGICAS TANQUE DIEZ®

Unidades para depuración de aguas residuales de tipo ordinario



En el gráfico explicativo de esta página, se puede apreciar una instalación con todas las unidades complementarias para el adecuado funcionamiento del sistema sanitario de desagüe y tratamiento completo de las aguas residuales.

A continuación indicaciones con respecto al gráfico:

¿Como se conectan las aguas negras y jabonosas?

Las aguas negras y jabonosas de baños y lavandería, se conducen hasta el sistema de tratamiento por tuberías generales de no menos de Ø 100 mm, con una gradiente mínima del 1%. Antes de la entrada al sistema de tratamiento se recomienda colocar una caja de registro para unificar todas las tuberías y derivar una tubería principal hacia la unidad de tratamiento primario, que en este ejemplo es una Fosa Biológica TD.

¿Como se conectan las aguas de la cocina?

Las aguas provenientes del fregadero de la cocina se deben pasar primero por separador de grasa de adecuadas

dimensiones antes de ser conectadas a la tubería general que conduce hasta el sistema de tratamiento. Esta unidad de separación, que en este ejemplo es un Condensador de Grasa TD, es indispensable para evitar que la grasa y aceites generados en la cocina obstruya las tuberías y afecte irremediablemente el funcionamiento de todo el sistema de tratamiento, o sea, la unidad primaria y el sistema de drenaje.

Nunca se deben conectar las aguas jabonosas de la lavandería o pilas de lavado al separador de grasa de la cocina ya que esto afecta seriamente la eficiencia de funcionamiento de este último. Si se utilizan trituradores de alimentos en los desagües del fregadero o máquinas lavaplatos se deberá utilizar separadores de grasa de mayor capacidad. A nivel residencial, se recomienda utilizar un separador de grasa con una capacidad mínima de 80 litros. La frecuencia de limpieza del separador de grasa se debe efectuar cada 3 meses.

¿Qué función cumple el sistema de tratamiento primario?

El sistema de tratamiento primario, que en este ejemplo es una Fosa Biológica TD, cumple la función de depurar por vía biológica natural las aguas negras, jabonosas y de cocina previamente desgrasadas. Este proceso de depuración se efectúa por fases de fermentación anaerobia y anaerobia, separación, sedimentación y decantación de sólidos livianos y pesados y clarificación del efluente.

¿Cómo se dimensiona el sistema de tratamiento primario?

Para escoger el modelo de Fosa Biológica TD a utilizar se debe identificar el tipo de uso del proyecto, o sea, residencial, comercial, etc., y estimar el caudal generado diariamente en litros. El caudal estimado para el proyecto debe ser igual o menor al caudal diario a tratar para el modelo a escoger. Cada modelo de Fosa Biológica TD puede soportar una sobrecarga volumétrica sin que se afecte su funcionamiento.

¿Qué se hace con el líquido que sale del sistema primario?

El líquido que sale de la unidad de tratamiento primario individual se debe enviar a un sistema de drenaje en el suelo para su disposición final.

¿Qué es y que función cumple un sistema de drenaje?

El drenaje es un sistema de infiltración que se construye directamente en el suelo, y su función principal es la de permitir que el suelo mismo pueda absorber adecuadamente el líquido que sale del sistema de tratamiento primario.

¿Cómo se dimensiona el sistema de drenaje?

Para poder dimensionar el sistema de drenaje, es indispensable conocer por lo menos algunas características del suelo tales como: la capacidad de absorción, expresada en minutos por centímetros, la profundidad del nivel freático (si encontrado), la conformación del terreno, o sea, si es plano o presenta inclinaciones relevantes, la cercanía con muros de retención, etc. Estos datos se pueden obtener con un estudio de infiltración a efectuarse en la zona destinada a la construcción del drenaje. Los resultados obtenidos definirán en tipo y tamaño del sistema de drenaje.

¿Como es un drenaje lineal?

El drenaje lineal, es una etapa secundaria del sistema de tratamiento, y básicamente es una excavación tipo zanja

que se extiende de forma horizontal/ longitudinal por debajo de la superficie del suelo. Se hace con zanjas de ciertas dimensiones (normalmente 50 cm de ancho x 90 cm de profundidad) rellenas con grava gruesa y tubería perforada colocada a 2/3 de la altura total de la zanja y con longitud suficiente para permitir tener una superficie de contacto con el suelo que sea la indicada para absorber la cantidad de líquido generada diariamente por el proyecto.

Tal como se indicó anteriormente para esta fase de depuración la capacidad de absorción del suelo es indispensable, por ende, si el suelo presenta poca o muy poca capacidad de absorción se deberá siempre evaluar sistemas alternativos a los drenajes lineales.

¿Cuáles son los retiros aplicables a estos sistemas?

Según la normativa vigente en Costa Rica, el retiro mínimo que se debe respetar para el sistema de tratamiento con un caudal diario a tratar igual o menor a 5 m³/día, es de 1 metro hacia el límite de propiedad y hacia la edificación servida, y para el sistema de drenaje el retiro es de 1 metro hacia el límite de propiedad y hacia la edificación servida.

Para más información
y fichas técnicas
www.tanquediez.com



Tanque Diez® Sistemas de Depuración - Aviso legal:

Las descripciones, indicaciones, esquemas de instalación y sugerencias de uso que se indican en estas hojas de información sobre los sistemas Tanque Diez® y cualquier otro sistema de tratamiento de aguas, tienen carácter informativo, explicativo y genérico, en cada caso específico la posible utilización, instalación y el respeto de las normativas vigentes en Costa Rica y aplicables a cada sistema deberá ser evaluada y dirigida por un profesional responsable.

La normativa de referencia para Costa Rica es: MINAE - Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales - Decreto 33601-MINAE-S / MINAE - Reglamento de Aprobación de Sistemas de Aguas Residuales - Decreto 39887-S-MINAE / MINAE - Reglamento para la Disposición al Subsuelo de Aguas Residuales Ordinarias Tratadas - Decreto 42075-S-MINAE / Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones (Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica).