

***Durman***<sup>®</sup>



## BIODIGESTOR DE POLIETILENO AR PE-5



## MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## ¿QUÉ ES UN BIODIGESTOR?

Un biodigestor es un tanque cerrado donde se producen reacciones anaeróbicas (en ausencia de aire) en el que se degrada la materia orgánica disuelta en un medio acuoso (aguas residuales), para dar como resultado metano, dióxido de carbono, trazas de hidrogeno y ácido sulfhídrico. Obteniendo como resultado de la degradación de la materia orgánica, una buena remoción de la misma en las aguas que serán dispuestas hacia el drenaje respectivo, zanja de oxidación, o campo de infiltración con o sin pozo de absorción, reduciendo el impacto en el ambiente.

## USO RECOMENDADO DEL BIODIGESTOR DE POLIETILENO DURMAN

El biodigestor de polietileno Durman es un sistema de fácil y económica operación que reduce el problema de cargas orgánicas en sitios donde no existe red municipal de drenajes o en donde el caudal a tratar es muy pequeño, sustituyendo con mayor eficiencia a las fosas sépticas y letrinas.

Características importantes del sistema	
Capacidad (lts)	1100
Altura máxima (m)	1.85
Diámetro (m)	1.14
Altura de cono (m)	0.31
Profundidad de entrada de aguas crudas (m)	0.53
Profundidad de salida de aguas tratadas (m)	0.59
Profundidad de salida de lodos (m)	0.90
Capacidad aguas negras domiciliarias (personas)	5

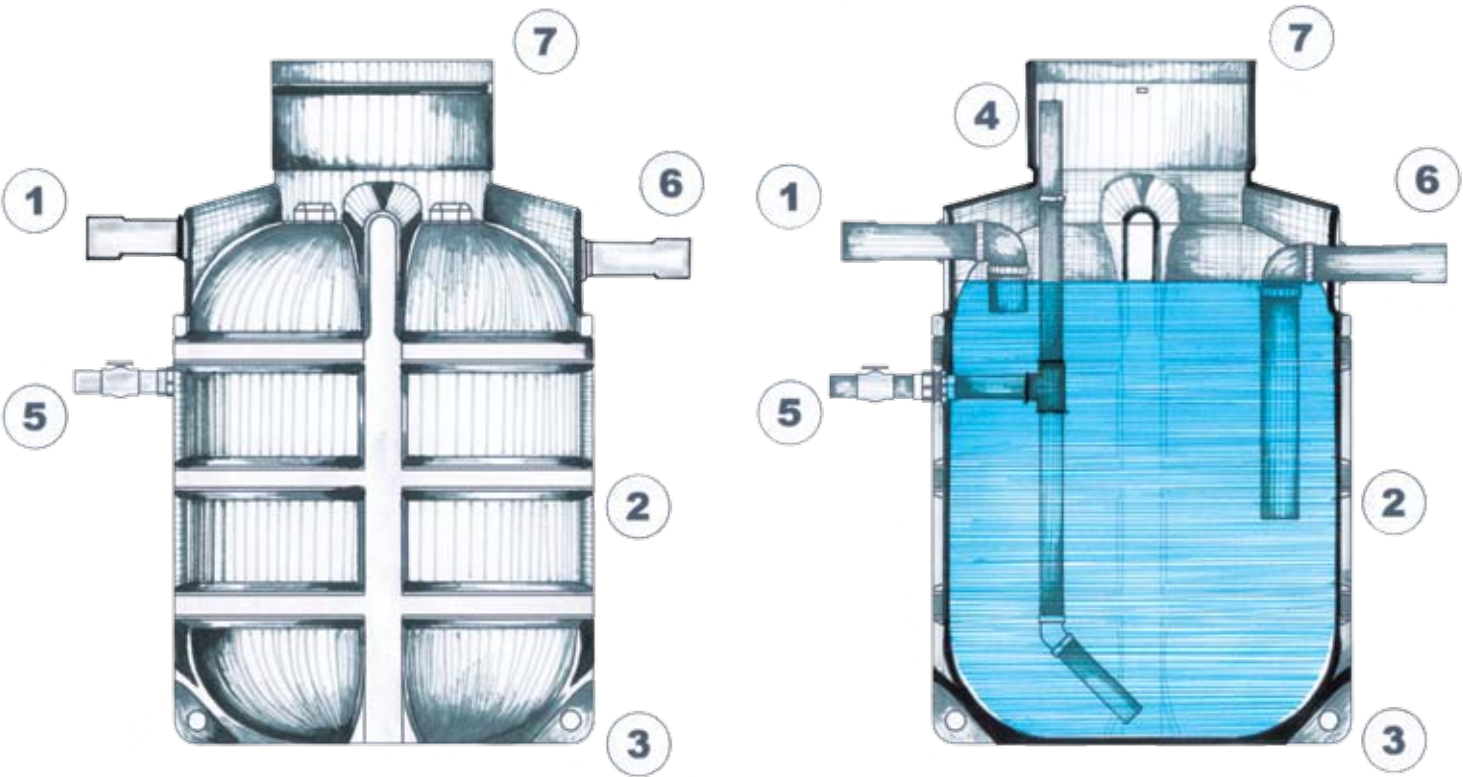
## BENEFICIOS

- No consume energía eléctrica.
- Instalación y operación rápida y económica.
- Bajos costos de operación y mantenimiento.
- Ideal para sitios que no cuenten con servicio de drenaje.
- No contamina mantos freáticos debido a que no se agrieta ni se fisura.
- Diseño compacto (aproximadamente 1.85 m de alto y 1.14 m de diámetro).
- Una mejor calidad del agua, comparada con los sistemas tradicionales (fosas sépticas).
- Los lodos obtenidos del proceso de biodigestión pueden ser utilizados como fertilizante, ya que son ricos en nitrógeno, fósforo y potasio.




## PARTES QUE COMPONEN EL BIODIGESTOR DE POLIETILENO DURMAN

1. Tubería de entrada de las aguas residuales.
2. Tanque de digestión anaeróbica.
3. Sedimentador.
4. Tubería de salida de biogás (respiradero).
5. Tubería de extracción de lodos.
6. Tubería de salida de las aguas al efluente o cuerpo receptor.
7. Acceso para registro y limpieza.




¿CÓMO ELEGIR LA UBICACIÓN IDEAL PARA LA INSTALACIÓN DEL BIODIGESTOR?



Importante

- Se deben evitar terrenos de relleno o sujetos a inundación.
- Se debe evitar el tránsito vehicular en el área del biodigestor.
- Se deben evitar en lo posible terrenos pantanosos o con un nivel freático muy alto.
- Se debe considerar cualquier ampliación a la construcción existente previo a la selección de la ubicación del biodigestor.



A la hora de instalar el biodigestor

- Se recomienda una distancia mínima de 2 metros entre el biodigestor y cualquier edificación o colindancia.
- Se recomienda una distancia mínima de 30 metros entre el biodigestor y cualquier pozo de agua para abastecimiento.
- Se recomienda una distancia mínima de 60 metros entre el biodigestor y cualquier embalse de agua para abastecimiento.
- Se recomienda una distancia mínima de 15 metros entre el biodigestor y cualquier corriente de agua para abastecimiento.



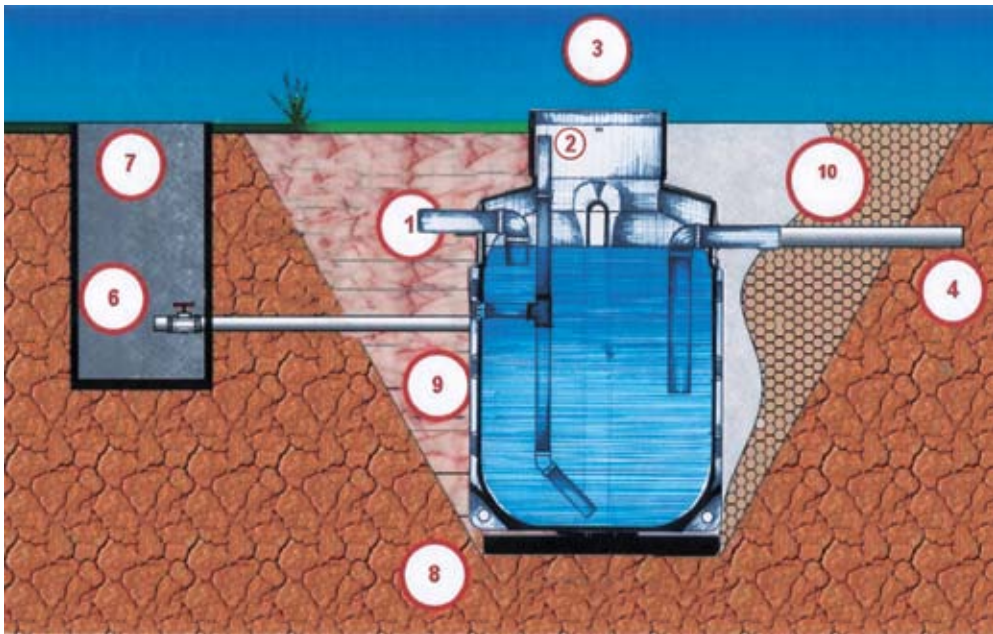
¿CÓMO PUEDO SABER SI EL SITIO ELEGIDO ES INDICADO PARA LA INSTALACIÓN DE BIODIGESTOR?

<div><b>Recomendaciones para la excavación</b></div>			
Resultado de la prueba de expansión	Alto / Medio	Bajo	Muy bajo/Sin expansión
Tipo de suelo	Suelo blando o rocoso inestable	Suelo estable, estratificado	Suelo duro o roca
Pasos a seguir			
Ángulo de excavación	Entre 45° y 60°	Entre 60° y 75°	90°
Nivel freático	Se debe evitar instalar el sistema en áreas con un nivel freático demasiado alto, pero si por algún motivo debe instalarse en un área con dichas características se debe extraer el agua por medio de equipo de bombeo hasta un nivel que permita la instalación del sistema.  En suelos rocosos, además debe tenerse sumo cuidado de observar que no existan rocas o salientes filosas que puedan dañar el tanque.		
Pared de la excavación	Aplicar una capa de 3 centímetros de espesor de mezcla (mortero) de cemento y arena en relación 1:5 utilizando una malla de gallinero anclada al muro de la excavación con varilla No. 3 como refuerzo.	Aplicar una capa de 2 centímetros de espesor de mezcla (mortero) de cemento y arena en relación 1:5 utilizando una malla de gallinero anclada al muro de la excavación con varilla No. 3 como refuerzo.	
Concreto para la base	Usar una mezcla de cemento y arena en relación 1:5 de 10 centímetros de espesor pudiendo utilizarse varilla de refuerzo No.3 a cada 20 centímetros en ambas direcciones en forma de malla, o bien malla electro soldada.	Usar una mezcla de cemento y arena en relación 1:5 de 10 centímetros de espesor pudiendo utilizarse varilla de refuerzo No.3 a cada 20 centímetros en ambas direcciones en forma de malla, o bien malla electro soldada.	
Instalación del biodigestor	<div></div> Debe descenderse el biodigestor y colocarlo cuidadosamente sobre la base que fue preparada con anterioridad la cual no debe tener piedras o filos salientes.		
Relleno del cuerpo del biodigestor	<ul style="list-style-type: none"><li>Aún cuando este tanque tiene un diseño estructural que le permite soportar las cargas del terreno, es recomendable al hora de hacer el relleno, llenar el tanque con agua con el fin de que aguante las sobrepresiones que se causan al compactar el relleno, además que se le da mayor estabilidad.</li><li>Utilizar el material extraído de la excavación mezclado con cemento en una relación 1: 10 como relleno y compactar en capas de 20 centímetros.</li><li>Verificar que el material utilizado para el relleno no contenga cascajo o piedras filosas que puedan dañar las paredes del tanque.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>Utilizar el material extraído de la excavación como relleno y compactar en capas de 20 centímetros.</li><li>Verificar que el material utilizado para el relleno no contenga cascajo o piedras filosas que puedan dañar las paredes del tanque.</li></ul>		



OTROS ASPECTOS A TOMAR EN CUENTA  
DURANTE LA INSTALACIÓN DEL BIODIGESTOR

Además de los aspectos mencionados anteriormente, debe tomarse en cuenta que la utilización de biodigestores ofrece grandes ventajas para el tratamiento de los desechos orgánicos en las aguas residuales, ya que además de disminuir la carga contaminante de los mismos, controlando, de manera considerable, los malos olores por la colecta y conducción del biogás producido para ventearlo a un altura conveniente o bien dejarlo tapado en el tanque y además se puede hacer reuso de los lodos como fertilizante en áreas verdes.



INSTALACIÓN DEL BIODIGESTOR

- |   |   |
|---|---|
| 1. Tubería de entrada.                        | 6. Tubería de extracción de lodos                     |
| 2. Tubería de salida de biogás (respiradero). | 7. Caja de registro de lodos                          |
| 3. Acceso para registro y limpieza.           | 8. Base de concreto.                                  |
| 4. Tubería de salida.                         | 9. Relleno (en capas de 0.20m).                       |
| 5. Biodigestor de polietileno.                | 10. Capa de mortero reforzada con malla de gallinero. |

Debe evitarse el ingreso de aguas pluviales al biodigestor ya que esto inhibe el proceso de digestión anaeróbica, que es la clave del funcionamiento del sistema. Asimismo debe evitarse en lo posible el ingreso de papel higiénico, toallas sanitarias, condones y otros objetos que puedan obstruir la tubería de ingreso de las aguas al sistema o impedir el correcto funcionamiento del mismo.

De preferencia debe colocarse un cenicero y una trampa de grasas o interceptor de grasas antes del sistema. Para que el proceso de biodigestión anaeróbica pueda llevarse a cabo con mayor eficiencia.

FUNCIONAMIENTO DEL BIODIGESTOR DE POLIETILENO

- El agua ingresa al biodigestor por la tubería de entrada y son conducidas hacia el fondo del tanque, donde las bacterias empiezan la descomposición de la materia orgánica, luego el agua sube hacia la superficie del sistema.
- Las grasas suben a la superficie, quedando atrapadas por los dispositivos en forma de T de entrada y salida.
- El agua, ya tratada, sale por una tubería hacia el drenaje respectivo, zanja de oxidación, un campo de infiltración con o sin pozo de absorción.

LIMPIEZA DEL BIODIGESTOR DE POLIETILENO

- Al abrir la válvula de extracción de lodos, el lodo alojado en el fondo del biodigestor sale por la acción de la gravedad. Dicha extracción puede realizarse preferentemente cada tres a seis meses. Si se observa que el lodo sale con dificultad, puede hurgar con una pértiga de madera por el tubo de salida de biogás (respiradero).
- Cierre la válvula cuando el lodo deja de salir.

ASPECTOS RELEVANTES SOBRE EL EFLUENTE DEL BIODIGESTOR

- El biodigestor no debe descargar directamente en algún cuerpo receptor o corriente de agua (especialmente si es una fuente de agua para el consumo); debe construirse una zanja de oxidación, un pozo de absorción o un campo de infiltración para el efecto.
- El sistema siempre debe estar lleno hasta la altura de la tubería de salida, en caso contrario el biodigestor no se encuentra en funcionamiento y quizá haya problemas en la tubería de ingreso de las aguas.

