

Depuración de aguas residuales



Fabricamos sistemas

Depuración de aguas residuales



Toda actividad humana genera una serie de residuos, los cuales pueden llegar a contaminar las aguas continentales y marinas si no son sometidos a un correcto tratamiento. Por este motivo, y para evitar los graves perjuicios que producen los vertidos, es necesario y de obligado cumplimiento la instalación de **equipos para tratamientos de depuración de las aguas residuales domésticas**. Una necesidad que los gobiernos llevan ya

tiempo aplicando mediante la elaboración de leyes y normas a este respecto. Esto se traduce en una **legislación cada vez más exigente con los requisitos medioambientales**, aplicando el principio "el que contamina, paga". Roth proporciona una **amplia experiencia y un servicio técnico experto** en el campo de la depuración haciendo de sus equipos una solución perfecta para este tipo de vertidos. Su **amplia variedad**

de gama y tecnología permiten al usuario final tener una infinidad de soluciones sea cual sea la instalación. En las siguientes páginas, Roth muestra **sistemas de depuración certificados con el mercado CE** según las diversas normas de fabricación europeas (EN 1825, EN 12566-1, EN 12566-3, etc.).



Depuración de Aguas Residuales



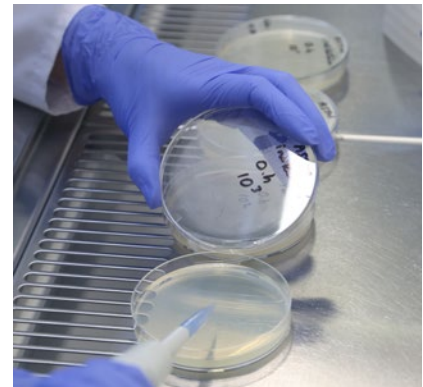
Compromiso con el medio ambiente
El vertido de aguas residuales debe ser inocuo para el medio que lo recibe. La protección del entorno en el que vivimos debe ser una prioridad absoluta para todos.



W-efficiency



Evitar riesgos potenciales en la salud
La depuración de aguas residuales es fundamental para prevenir enfermedades y cuidar de los que nos rodean. No debemos comprometer las generaciones venideras.



Roth apuesta por las tecnologías más novedosas
Los equipos ROTH permiten al usuario disponer de la más alta tecnología en pro de conseguir las mayores eficiencias de depuración.

	Rothagras	Rothafos	Rothe pur	BioStep	MicroStar T	MicroStar	Rothidro
	Red				Light Red	Red	Light Red
	Orange	Light Orange	Orange	Light Orange	Orange	Light Orange	Light Orange
	Yellow	Light Yellow	Yellow	Light Yellow	Yellow	Light Yellow	Light Yellow
	Green	Light Green	Green	Light Green	Green	Light Green	Light Green
	Light Blue						Dark Blue
	Dark Blue	Light Blue				Dark Blue	Light Blue
	Dark Blue	Light Blue				Dark Blue	Light Blue
	Light Purple	Dark Purple	Light Purple	Dark Purple	Light Purple	Dark Purple	Light Purple

Un equipo para cada necesidad
Cualquier tipo de instalación encuentra en ROTH su equipo idóneo para el tratamiento de las aguas residuales que genera.



Soluciones industriales
La gama de productos Roth es muy amplia abordando desde soluciones domésticas hasta instalaciones industriales como EESS, lavaderos de vehículos, parkings, etc.

Separador de grasas para el tratamiento de aguas residuales de cocinas



Los sistemas de alcantarillado y depuradoras municipales ven su capacidad y eficiencia mermadas por los excesos de aceites y grasas que vertemos. Los **separadores de grasa Rothagras** realizan el pretratamiento necesario antes de verter las aguas a la red de saneamiento. **Retienen jabones y flotantes, restos de comida, aceites y grasas** de origen animal y vegetal, tanto de cocinas como de duchas y lavabos. Equipos fabricados en Polietileno de alta densidad por el método de extrusión soplado en una sola pieza, sin costuras ni soldaduras. Esto les confiere la capacidad de ser **totalmente estancos** además de una **gran robustez** lo que permite su **instalación tanto enterrado como en superficie**.



Eliminación de sólidos y grasas
Sistema compacto y de gran eficacia diseñado para la eliminación de aceites y grasas en grandes comedores.



Enterrables sin apenas obra civil
Los separadores de grasa Rothagras pueden instalarse enterrados sin necesidad de grandes obras civiles, simplemente excavar, conectar y enterrar.



Funcionamiento Rothagras
El funcionamiento del equipo se basa en la diferencia de densidades entre el agua y el aceite. Dentro del Rothagras los sólidos decantan mientras que los aceites flotan quedando como sobrenadante. De esta forma, el agua sale pretratada y libre de estos contaminantes.



Cocinas industriales, bares y restaurantes
La legislación obliga al tratamiento de aguas residuales de cocinas, bares y restaurantes con alto contenido en aceites y grasas.



Rothagras Bio Pack
Producto biológico que degrada los aceites acumulados en el separador minimizando el mantenimiento.



Rothgras Bio Pack
Evita atascos y facilita el mantenimiento.



EN 1825

Modelo	Volumen (l)	Caudal (l/s)	Comidas diarias	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura total (mm)	Ent./Sal. Ø (mm)	Altura ent. (mm)	Altura sal. (mm)	Referencia	PVP €/ud
RG Mini 50	50	0,3	41	Ø 390	530	50	325	305	1220400168	199,00	
RG Mini 120	120	0,6	81	Ø 510	730	50	525	505	1220400169	234,00	
RG 500	500	0,9	122	1.060	660	970	110	810	770	1220400031	719,00
RG 1000	1.000	2	271	1.235	720	1.250	110	1.150	1.080	1220410000	1.335,00
RG 1500	1.500	3,5	474	1.880	720	1.480	110	1.310	1.240	1220415000	1.572,00
RG 2000	2.000	4,5	610	2.020	880	1.650	125	1.500	1.430	1220420000	1.655,00
RG 3000	3.000	6	813	2.630	880	1.650	125	1.500	1.430	1220430000	1.987,00

Fosa séptica con prefiltro biológico para aguas residuales domésticas



Roth presenta la solución adecuada para el vertido de viviendas aisladas o sin red de saneamiento. El **equipo de depuración Bio** permite tratar las aguas de origen doméstico de forma fácil y sencilla antes de verterlas mediante una zanja de filtración. De esta forma, podemos evitar situaciones de insalubridad y deterioro del medio ambiente. La **Rotheपुर Bio** es un **equipo compacto y autónomo** (sin consumo de energía) con **decantador primario y filtro biológico**

anaeróbico integrado. Su **instalación** es muy **sencilla** al no precisar de grandes obras civiles, basta con excavar la zanja y enterrar. Fabricado en Polietileno de Alta densidad por el método extrusión soplado en una sola pieza sin costuras ni soldaduras, lo que le confiere una **gran resistencia** a golpes y esfuerzos. La **Rotheपुर BIO** ofrece un **rendimiento teórico en eliminación de M.E.S. del 80 % y de DBO₅ del 50 %**.



Depuración de aguas residuales domésticas

Equipo para el tratamiento de las aguas residuales generadas en una vivienda para ser devueltas a la naturaleza mediante zanjas de infiltración o sistema de depuración natural.



Zonas rurales

Diseñado para gestionar efluentes en instalaciones del mundo rural sin poner en riesgo el medio ambiente.



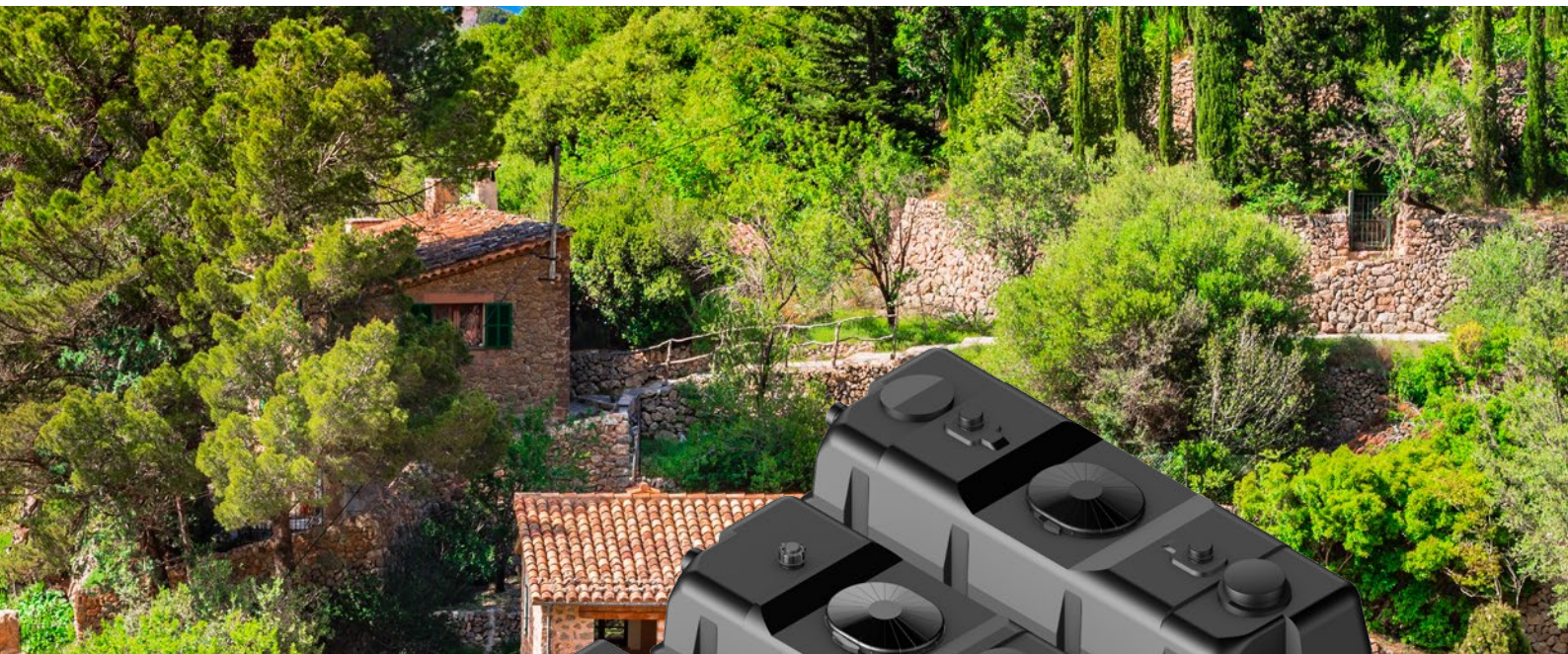
Preservación del medio ambiente

El tratamiento de aguas residuales domésticas es fundamental para la preservación de la naturaleza.



Tratamiento biológico anaerobio

En una primera etapa los lodos y los aceites se separan por diferencia de densidades. A continuación, en una segunda etapa, el agua pasa a través de un prefiltro biológico donde crecen colonias bacterianas que producen la degradación anaerobia de los contaminantes, consiguiendo altos rendimientos de depuración sin consumo de energía.



FR BIO 3000

FR BIO 2000

FR BIO 1500

FR BIO 1000



Relleno del prefiltro

El filtro contiene en su interior relleno biológico que se caracterizan por una amplia superficie de contacto donde crece la colonia bacteriana. Es en este filtro donde el agua se somete al tratamiento biológico anaeróbico.



EN 12566-1

Modelo	Volumen (l)	h.e.	Caudal (l/d)	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura total (mm)	Ent./Sal. Ø (mm)	Altura ent. (mm)	Altura sal. (mm)	Referencia	PVP €/ud
FR BIO 1000	1.000	4	600	1.235	720	1.300	110	1.130	1.080	1220210001	948,00
FR BIO 1500	1.500	6	900	1.880	720	1.480	110	1.290	1.240	1220215001	1.349,00
FR BIO 2000	2.000	8	1.200	2.020	880	1.650	110	1.480	1.430	1220220001	1.695,00
FR BIO 3000	3.000	15	2.250	2.630	880	1.650	110	1.480	1.430	1220700111	2.515,00
FC BIO 5000	5.000	25	3.750	Ø 1.930		2.235	110	1.995	1.940	1220700102	3.449,00
FC BIO 10000	10.000	50	7.500	Ø 2.400		2.870	160	2.630	2.590	1220700103	6.493,00

Todos los modelos RothePUR Bio incluyen relleno biológico.

Planta de tratamiento de alto rendimiento de aguas residuales urbanas



Los vertidos a dominio público hidráulico cauce público o zonas sensibles deben adecuarse al medio receptor y, por tanto, debemos ser más exigentes con su tratamiento. Además, la legislación es muy restrictiva y tajante en estos casos exigiendo efluentes de alta calidad. La planta de tratamiento MicroStar es un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas de alto rendimiento de depuración mediante la tecnología SSB® (tratamiento aeróbico estabilizador secuencial). Esta técnica ofrece una alta tasa de

eliminación de nitrógeno con baja generación de lodos minimizando el mantenimiento de la planta. Los resultados de los ensayos de eficiencia de depuración están muy por encima de los mínimos exigidos para cualquier punto de vertido (con eficiencias del 99%) ofreciendo una gran protección al medio ambiente y tranquilidad al usuario final. Equipos fabricados en PEAD, de fácil instalación pudiendo ser tanto aérea como enterrada.



Producto biológico incluido

El equipo incluye producto biológico en base de bacterias liofilizadas especialmente seleccionadas. Activa y ayuda en la puesta en marcha de la planta y reduce de forma drástica la formación de lodos.



Tecnología avanzada SSB®

Proceso secuencial de estabilización de lodos activados. El tratamiento consta de cuatro etapas: fase de decantación (desnitrificación), aireación – oxidación, clarificación y fase de bombeo (donde se expulsa el agua ya tratada y depurada).



Rendimiento acreditado en laboratorio

Eficiencia de depuración certificada por laboratorio acreditado.



Vertido a Dominio Público Hidráulico

La alta calidad del vertido permite su vertido a cualquier punto del Dominio Público Hidráulico.



Opciones del sistema

La modularidad del conjunto ofrece una gran versatilidad para su instalación. Se adapta a cualquier espacio disponible pudiendo instalarse en serie, en batería, etc.

Todo incluido

El equipo incluye autómatas, soplante, difusores, mangueras y accesorios de conexión.



Video presentación

Comparativa de eficiencia

Parámetros	Concentración máx. en salida (mg/l O ₂)		Rendimiento depuración	
	Normativa	MicroStar	Normativa	MicroStar
DBO ₅	25	5	70-90 %	99 %
MES	35	15	90 %	96,1 %
DQO	125	48	75 %	95,1 %

Resultado de ensayos realizados por laboratorio externo

Tabla comparativa de los valores de eficiencia de depuración exigidos para vertido a DPH según RD 606/2003 y directiva 91/271/CEE con los resultados obtenidos por la MicroStar en laboratorio acreditado.

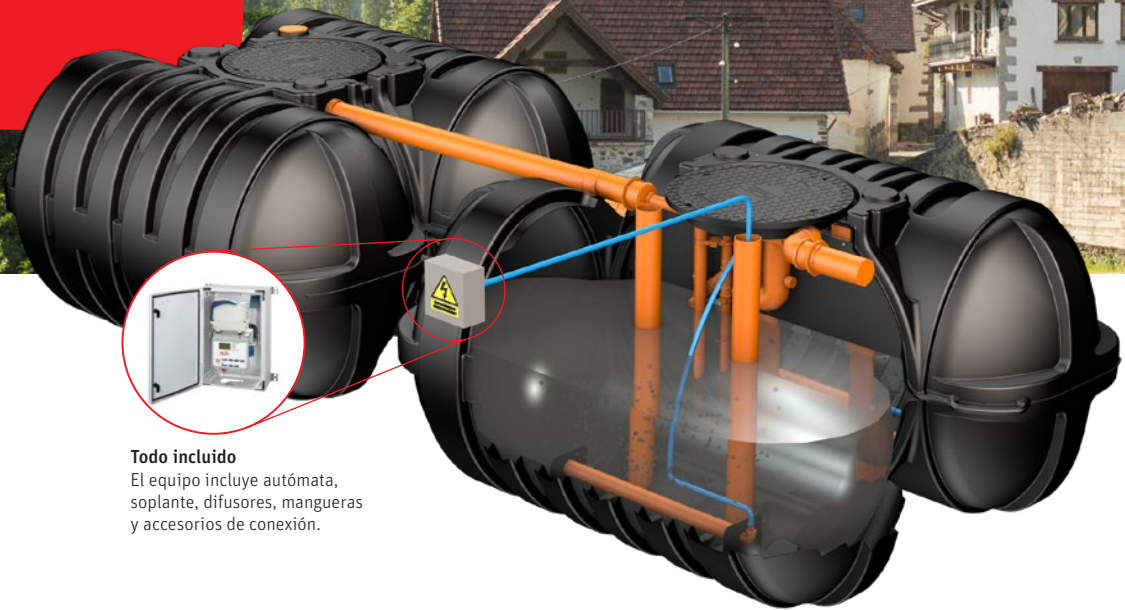


EN 12566-3

Modelo	h.e.	Caudal (l/d)	Volumen (l)	Nº Depósitos	Ent./Sal. Ø (mm)	Altura ent. (mm)	Altura sal. (mm)	Consumo (KWh/d)	Referencia	PVP €/ud
MicroStar 4	4	600	2 x 2.000	2	110	1.480	1.430	0,56	1221400001	5.856,00
MicroStar 6	6	900	2 x 2.000	2	110	1.480	1.430	0,6	1221400002	6.609,00
MicroStar 8	8	1.200	3 x 2.000	3	110	1.480	1.430	0,64	1221400003	7.927,00
MicroStar 10	10	1.500	3 x 2.000	3	110	1.480	1.430	1,4	1221400004	8.721,00

Características de cada depósito: Vol = 2.000 l; L= 2.020 mm; A=880 mm; h=1.650 mm.

Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas de alto rendimiento para grandes colectividades



Todo incluido
El equipo incluye autómeta, soplante, difusores, mangueras y accesorios de conexión.

Roth ha desarrollado la nueva gama **MicroStar Twinbloc** como apuesta por la alta tecnología. Esta nueva gama de **plantas de tratamiento de alto rendimiento permite el vertido de las aguas residuales domésticas de grandes colectividades** a Dominio Público Hidráulico o zonas sensibles. Roth combina alta tecnología en depuración, **tecnología SSB®**, con el modelo Twinbloc de **depósitos de máxima calidad**:

depósitos **robustos y de alta resistencia** incluso en zonas de nivel freático alto. Los depósitos son **apilables en vacío** y la **instalación precisa poca obra civil** gracias a su baja altura, lo que permite un gran ahorro en costes de instalación. Esta gama permite tratar mayores caudales de vertido con unas eficiencias máximas de depuración gracias a la tecnología de tratamiento SSB®, de mayor rendimiento que la oxidación

total convencional y con menor generación de lodos, lo que **permite disminuir los costes de mantenimiento**. El equipo **se envía premontado de fábrica** para facilitar su instalación. **Incluye todos los elementos necesarios para su instalación y puesta en marcha**: depósitos, difusores, autómeta programado, tubería, soplantes y producto biológico.



Instalación rápida y sencilla
El material se suministra premontado de fábrica para optimizar su instalación. El diseño del depósito facilita su almacenamiento y transporte.



Tecnología avanzada SSB®
Proceso secuencial de estabilización de lodos activados. El tratamiento consta de cuatro etapas: fase de decantación (desnitrificación), aireación – oxidación, clarificación y fase de bombeo (donde se expulsa el agua ya tratada y depurada).



Vertido cumpliendo las máximas exigencias legales
El efluente de la MicroStar Twinbloc es de tal calidad que cumple con los máximos legales de depuración permitiendo su vertido a Dominio Público Hidráulico. Además, su alta eficiencia en eliminación de nitrógeno hace que sea una solución perfecta para su uso en zonas medioambientalmente sensibles.



Vídeo presentación

Comparativa de eficiencia

Parámetros	Concentración máx. en salida (mg/l O ₂)		Rendimiento depuración	
	Normativa	MicroStar	Normativa	MicroStar
DBO ₅	25	5	70-90 %	99 %
MES	35	15	90 %	96,1 %
DQO	125	48	75 %	95,1 %

Resultado de ensayos realizados por laboratorio externo

Tabla comparativa de los valores de eficiencia de depuración exigidos para vertido a DPH según RD 606/2003 y directiva 91/271/CEE con los resultados obtenidos por la MicroStar en laboratorio acreditado.



EN 12566-3

Modelo	h.e.	Caudal (l/d)	Volumen (l)	Nº Depósitos	Ent./sal. Ø (mm)	Altura ent. (mm)	Altura sal. (mm)	Consumo (KWh/d)	Referencia	PVP €/ud
MicroStar 15	15	2.250	2 x 5.000	2	110	1.275	1.230	1,8	1221400005	11.572,00
MicroStar 20	20	3.000	3 x 5.000	3	110	1.275	1.230	1,8	1221400006	15.340,00
MicroStar 25	25	3.750	3 x 5.000	3	110	1.275	1.230	3	1221400007	17.125,00
MicroStar 30	30	4.500	4 x 5.000	4	110	1.275	1.230	3,3	1221400008	20.889,00
MicroStar 38	38	5.700	5 x 5.000	5	110	1.275	1.230	5,32	1221400009	24.313,00
MicroStar 45	45	6.750	6 x 5.000	6	110	1.275	1.230	6,75	1221400010	29.292,00

Características de cada depósito: Vol = 5.000 l; L = 2.460 mm; A = 2.350 mm; h = 1.350 mm.

Planta de tratamiento de alto rendimiento compacta y ecológica



La protección del medio ambiente es uno de los grandes retos a los que nos enfrentamos como sociedad. Por un lado, la sobreexplotación de recursos, como el agua, hacen que cada vez tengamos menos cantidad del recurso disponible. Este problema se agrava cuando devolvemos al medio, tras su uso, el agua en mal estado. Para paliar esta problemática, Roth pone a su disposición el equipo MicroStep Compact. Un equipo **compacto y ecológico**, que nos permite devolver con total

garantía el agua al medio ambiente, cumpliendo con las exigencias legales más exigentes. El sistema MicroStep Compact incluye todos los elementos necesarios para una instalación estándar (depuradora, cuadro de control, realce, mangueras, etc). Los costes totales de cualquier proyecto deben ser bien estudiados y para rentabilizar las instalaciones es preciso tener todos ellos en cuenta (transporte, instalación, manipulación,

mantenimiento, etc.). Por todo ello, Roth ofrece esta solución doméstica, solución con formato compacto y de bajo consumo energético, para conseguir una de las plantas de alto tratamiento más eficientes del mercado, ya que ahorra costes de transporte, instalación y manipulación, a la vez que ofrece altos rendimientos sin apenas costes de operación.

Depuración de Aguas Residuales



Económico y Ecológico

Bajos costes energéticos y de mantenimiento, generando altos rendimientos de depuración de aguas residuales. 0,17kWh/HE. día.



Compacto

Fácil de instalar y operar. Ocupa poco espacio tanto en la instalación como en transporte. Totalmente automatizado y programado en fábrica.



Resistente y seguro

Equipo fabricado en PE, material ligero resistente a golpes e impactos lo que facilita su transporte y manipulación. Larga vida útil y 100% reciclable.

Modelo	h.e	Caudal (l/d)	Volumen (l)	nº Depósitos	Ø ent./sal. (mm)	Altura ent. (mm)	Altura sal. (mm)	Consumo/he y día (kWh/d)	Referencia	PVP €/ud
MicroStep Compact	2-5	750	2.700	1	160 / 110	1.170	1.110	0,17	1220300469	4.425,00



SBR

Sequencing Batch Reactor o Tratamiento secuencial que proporciona magníficos rendimientos de depuración incluso en momentos de alta sobrecarga hidráulica.

Oxidación total

Tratamiento de aireación prolongada de fangos activos con recirculación de lodos. Es una de las tecnologías más extendidas para tratar aguas residuales urbanas mediante tratamientos biológicos. El crecimiento de biomasa formando flocúlos en el biorreactor ofrece rendimientos estables altos con bajos costes. Estos procesos incluyen una etapa de Desnitrificación para completar el tratamiento de depuración.

MBBR

Moving Bed Biofilm Reactor, el relleno biológico móvil ubicado en el interior del equipo, incrementa la capacidad de tratamiento aumentando los tratamientos de depuración. Además, se consigue reducir el tamaño del equipo para obtener altos rendimientos.

El movimiento de relleno biológico se produce durante los procesos de aireación forzada y oxigenación del licor de mezcla. De esta forma se consiguen crecimientos óptimos de microorganismos adaptados al efluente a tratar en forma de película.

MicroStep Compact

Su funcionamiento integra los beneficios de otras tecnologías de alto rendimiento.



La planta de tratamiento de alto rendimiento MicroStep Compact combina tecnologías de aireación prolongada de fangos activos y desnitrificación, SBR y MBBR.

Depuración de Aguas Residuales

Parámetros	Concentración máxima		Rendimiento de depuración	
	Normativa	MicroStep Compact	Normativa	MicroStep Compact
DBO ₅	25	22,9	70-90%	92,4%
MES	35	29,0	90%	91,8%
DQO	125	79,6	75%	87,1%

Resultado de ensayos realizados por laboratorio externo

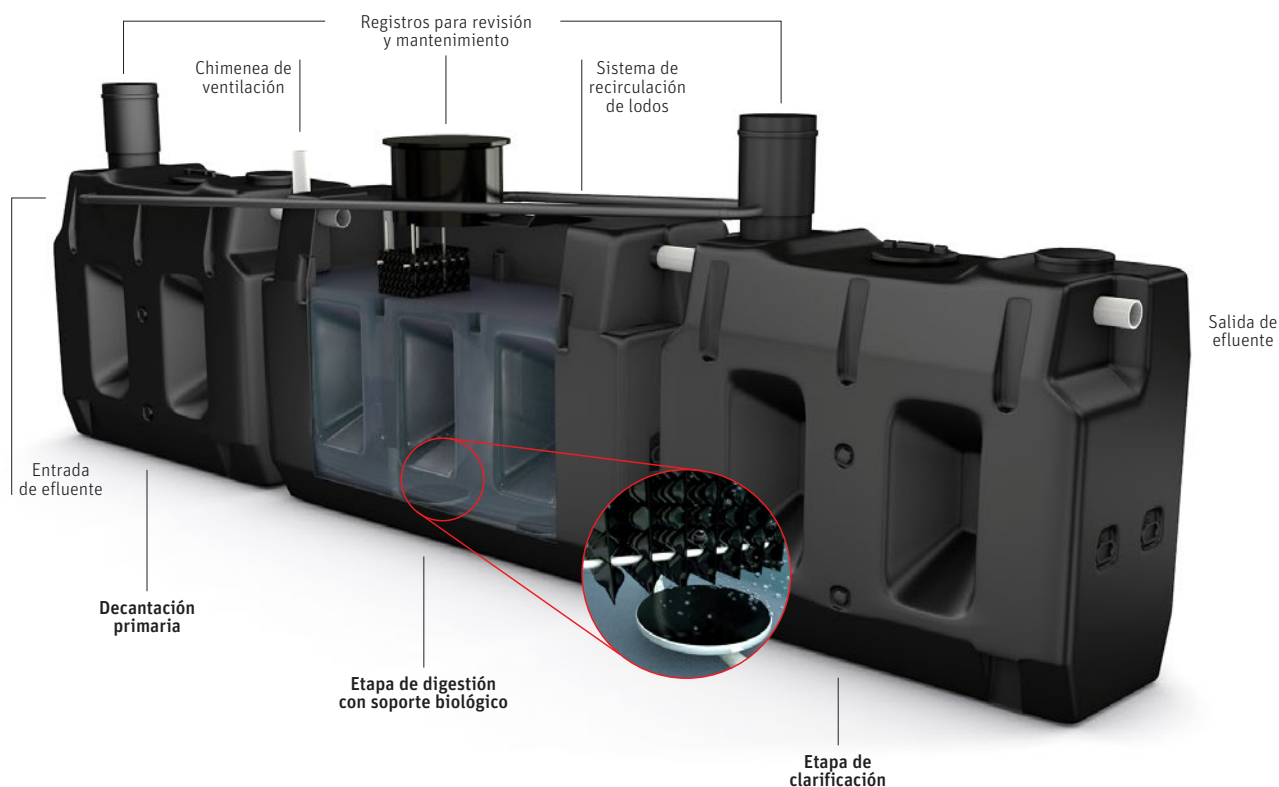
Tabla comparativa de los valores de eficiencia de depuración exigidos para vertido a DPH según RD 606/2003 y directiva 91/271/CEE con los resultados obtenidos por la MicroStep en laboratorio acreditado.



EN 12566-3

Conjunto MicroStep

Sistema de aireación prolongada para pequeñas poblaciones



Resultados de los ensayos reales

Parámetros	Concentración máx. en salida (mg/l O ₂)	Rendimiento depuración
DBO ₅	15	94,4%
MES	17	94,2%
DQO	82	87,4%

Sin la adición de productos biológicos

Eficiencias de rendimiento de depuración

La tecnología utilizada en la MicroStep es el tratamiento de oxidación total con recirculación de fangos activados. Es el tratamiento clásico de oxidación total de alto rendimiento con eficiencias de depuración muy por encima de lo exigido en la normativa. La tabla muestra las eficiencias de depuración del equipo testado en laboratorio acreditado e independiente (rendimiento conseguido sin la adición de producto biológico).



Presentación



EN 12566-3

Componentes de MicroStep

	Productos biológicos						
	Decantador (l)	Digestor+ clarificador (l)	Likefian Evo	Bac-plus Evo	Acti-Clar	Cuadro de control	Difusor
MicroStep D 20	2.000	3.000 + 2.000	2	3	2	1	2
MicroStep E 25	3.000	3.000 + 2.000	3	3	2	1	2

Todos los conjuntos MicroStep incluyen kit de productos biológicos para su puesta en marcha, cuadro de control con automatismos, torres de realce para su correcta instalación y sistema de tuberías de recirculación.

Modelo	h.e.	Caudal (l/d)	Volumen total (l)	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura Total (mm)	Ent./Sal. Ø (mm)	Altura ent. (mm)	Altura sal. (mm)	Consumo (KWh/d)	Referencia	PVP €/ud
MicroStep D 20	20	3.000	7.000	7.370	880	2.020	110	1.600	1.460	0,81	1220300006	12.984,00
MicroStep E 25	25	3.750	8.000	7.880	880	2.020	110	1.600	1.460	1,02	1220300007	14.476,00

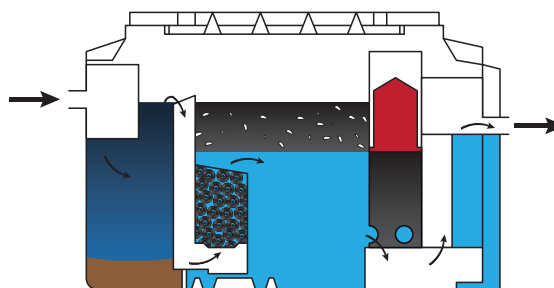
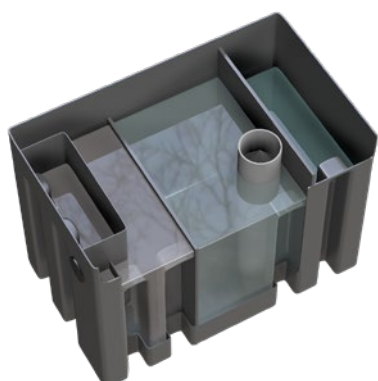
Para necesidades de gran volumen (hasta 100 h. e.) consultar con el Dpto. Técnico.

Rothidro DUO Estándar

Depuración industrial. Clase I

NOVEDAD

Roth



Los separadores de hidrocarburos Rothidro DUO depuran las aguas contaminadas con aceites minerales e hidrocarburos y las aguas provenientes de limpiezas. Para estaciones de servicio, parkings, talleres...



EN 858

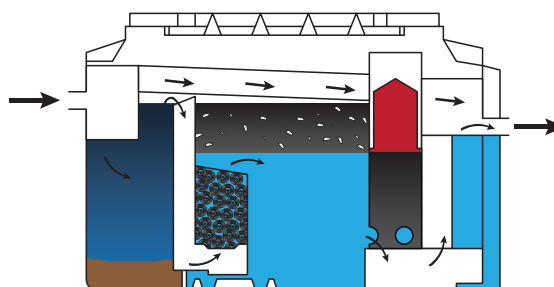
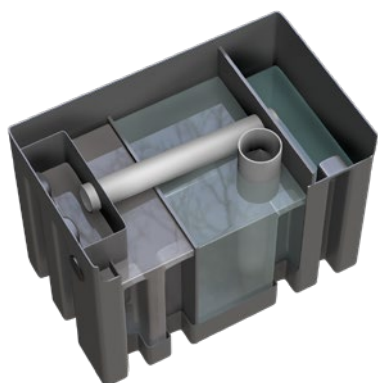
Modelo	Caudal (l/s)	Volumen total (l)	Vol. desarenador (l)	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura total (mm)	Ø Ent./Sal. (mm)	Referencia	PVP €/ud
SHR DUO 30	3	1.550	430	1.530	1.000	1.220	160	1220600457	2.419,00
SHR DUO 40	4	1.550	445	1.530	1.000	1.220	160	1220600458	2.793,00
SHR DUO 60	6	2.100	670	1.530	1.000	1.590	200	1220600459	3.764,00
SHR DUO 80	8	3.200	1.190	2.250	1.000	1.600	200	1220600460	4.744,00
SHR DUO 100	10	3.200	1.270	2.250	1.000	1.600	200	1220600461	5.232,00
SHR DUO 150	15	4.300	1.850	2.400	1.200	1.630	200	1220600462	7.245,00

Capacidad del decantador: 100 l por l/s. Capacidad de retención mínima de hidrocarburos: 10 l por l/s.

Rothidro DUO con By-pass

Depuración industrial. Clase I

NOVEDAD



Los separadores de hidrocarburos Rothidro DUO depuran las aguas contaminadas con aceites minerales e hidrocarburos y las aguas provenientes de limpiezas y escorrentías. El equipo incorpora un by-pass para que las aguas torrenciales no entren en la cámara de acumulación de hidrocarburos, ya que son aguas que no precisan de tratamiento. Para parkings, lavaderos de vehículos...



EN 858

Modelo	Caudal (l/s)	Caudal máximo (l/s)	Volumen total (l)	Vol. desarenador (l)	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura total (mm)	Ø Ent./Sal. (mm)	Referencia	PVP €/ud
SHRY DUO 30	3	30	1.550	430	1.530	1.000	1.220	250	1220600463	3.247,00
SHRY DUO 40	4	40	1.550	445	1.530	1.000	1.220	250	1220600464	3.661,00
SHRY DUO 60	6	60	2.100	670	1.530	1.000	1.590	250	1220600465	4.130,00
SHRY DUO 80	8	80	3.200	1.190	2.250	1.000	1.600	315	1220600466	5.318,00
SHRY DUO 100	10	100	3.200	1.270	2.250	1.000	1.600	315	1220600467	6.256,00
SHRY DUO 150	15	150	4.300	1.850	2.400	1.200	1.630	400	1220600468	8.091,00

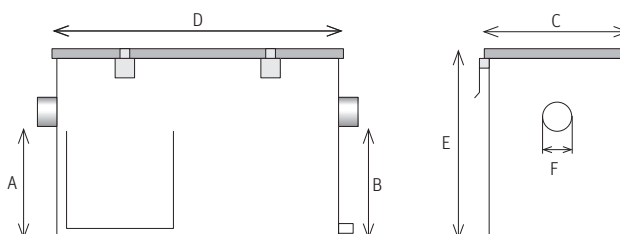
Capacidad del decantador: 100 l por l/s. Capacidad de retención mínima de hidrocarburos: 10 l por l/s.

Rothgras Inox

Separador de grasas Inox



Separadores de grasa compactos para instalación **bajo encimeras**, fabricados en acero inoxidable. Incluyen **cesta extraíble** para recoger los restos sólidos que contengan las aguas.



Modelo	Volumen (l)	Caudal (l/s)	Comidas diarias	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Referencia	PVP €/ud
RGIM 75	61	0,75	100	310	292	360	510	350	50/50	1220600060	1.793,00
RGIM 200	96	2,00	220	357	337	410	610	400	50/65	1220600061	2.943,00
RGIM 360	242	3,60	400	507	487	560	810	550	65/80	1220600062	3.610,00
RGIM 500	345	5,00	600	537	498	605	965	600	80/100	1220600063	5.289,00

Depósitos de acumulación PEAD

Depósito con certificado de estanqueidad



Los **depósitos de acumulación** están destinados a almacenar **todo tipo de aguas compatibles con el PEAD**. No precisan de costosas obras civiles para su instalación. Depósitos **totalmente estancos y muy resistentes** a golpes y sustancias químicas. Se recomienda la instalación de un sistema indicador de nivel de llenado, p.e. Rothalert.

Modelo	Volumen (l)	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura (mm)	Peso (kg)	Referencia	PVP €/ud
DEC T 1500	1.500	2.350	1.395	695	57	1220700224	2.315,00
DEC T 3500	3.500	2.350	2.300	975	140	1220700225	2.873,00
DEC T 5000	5.000	2.460	2.350	1.350	170	1220700226	3.687,00
DAC 10000	10.000	Ø 2.400		2.870	360	1220700186	6.273,00

Rothalert no incluido.

Rothafos

Fosa séptica



Equipo de tratamiento primario para aguas residuales domésticas. Rendimientos teóricos de eliminación de M.E.S. del 65 % y DBO₅ del 30 %. Fabricado en PEAD sin necesidad de realizar instalaciones con gran obra civil.

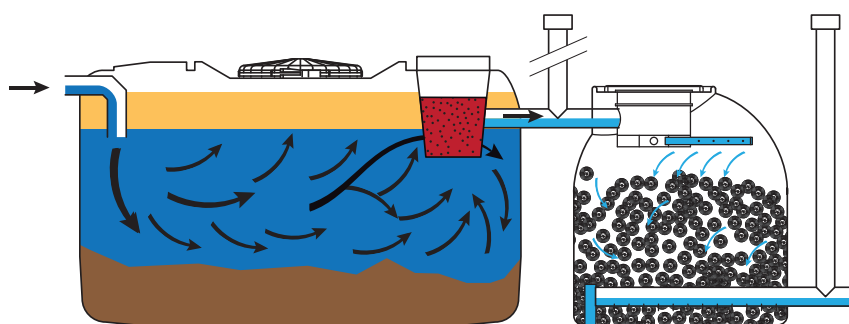


EN 12566-1

Modelo	Volumen (l)	h.e.	Caudal (l/d)	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura total (mm)	Ent./Sal. Ø (mm)	Altura ent. (mm)	Altura sal. (mm)	Referencia	PVP €/ud
FR 1000	1.000	4	600	1.235	720	1.300	110	1.130	1.080	1220110000	692,00
FR 1500	1.500	6	900	1.880	720	1.480	110	1.290	1.240	1220115000	1.023,00
FR 2000	2.000	8	1.200	2.020	880	1.650	110	1.480	1.430	1220120000	1.367,00
FR 3000	3.000	15	2.250	2.630	880	1.650	110	1.480	1.430	1220130000	2.297,00
FC 5000	5.000	25	3.750	Ø 1.930		2.235	110	1.995	1.940	1220100090	3.349,00
FC 10000	10.000	50	7.500	Ø 2.400		2.870	160	2.630	2.590	1220100088	6.582,00

BioStep

Fosa séptica con decantador y filtro biológico percolador



Conjunto autónomo de depuración biológica aeróbica de aguas residuales domésticas. Consta de una decantación primaria y un filtro percolador. Productos biológicos incluidos para la puesta en marcha. Rendimientos teóricos de eliminación de M.E.S del 90% y de DBO₅ del 76%.









Producto biológico incluido.





EN 12566-1


Modelo	h.e.	Volumen (l) decantador+filtro	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura total (mm)	Ent./Sal. Ø (mm)	Altura ent. (mm)	Altura sal. (mm)	Referencia	PVP €/ud
BioStep F4	4	1.000+1.000	2.795	1.160	1.300	110	1.130	150	1221000191	3.261,00
BioStep G8	8	2.000+1.000	3.580	1.160	1.650	110	1.290	150	1221000192	4.045,00
BioStep H13	13	3.000+1.500	3.970	1.550	1.650	110	1.480	150	1221000193	5.571,00
BioStep I20	20	3.000+2.000	4.580	1.550	1.650	110	1.480	150	1221000194	6.593,00
BioStep J25	25	3.000+3.000	4.960	1.930	1.650	110	1.480	180	1221000116	7.891,00
BioStep K36	36	3.000+5.000	4.960	1.930	2.235	110	1.480	180	1221000117	11.089,00
BioStep L56	56	5.000+5.000	4.260	1.930	2.235	110	1.970	180	1221000114	11.623,00
BioStep M90	90	10.000+10.000	5.200	2.400	2.870	160	2.645	200	1221000115	22.381,00


Modelo		Referencia	PVP €/ud
	<p>Likefian Evo Liofilizado de enzimas. Producto biológico a base de algas, bacterias y enzimas de tipo celulasas y peptidasas. Reduce de forma drástica la formación de lodos y natas en fosas sépticas (Rothafos y Rotheपुर Bio) y separadores de grasa (Rothagras). Presentación en botes de 0,5 kg. <u>Dosificación:</u> 1 bote por cada 1.000 l de aguas residuales cada 6 meses. Dosificar en decantador primario o desde inodoro.</p>	1135001917	71,70
	<p>Bac Plus Evo Liofilizado de bacterias. Producto biológico a base de bacterias liofilizadas especialmente seleccionadas para depuraciones aeróbicas de aguas residuales (MicroStar, MicroStep y BioStep). Presentación en botes de 0,5 kg. <u>Dosificación:</u> 1 bote por cada 1.000 l de aguas residuales cada 6 meses. Dosificar en digestor aeróbico durante la etapa de aireación.</p>	1135001918	71,70
	<p>Acti Clar Apoyo al desarrollo bacteriano. Producto biológico a base de granulado de algas de mar y de bacterias para favorecer procesos de clarificación en depuración biológica (MicroStar y MicroStep). Presentación en botes de 0,5 kg. <u>Dosificación:</u> 1 bote por cada 1.000 l de aguas residuales cada 6 meses. Dosificar en digestor aeróbico durante la etapa de aireación.</p>	1135001916	71,70
	<p>Start Pack Conjunto compuesto de Likefian EVO, Bac Plus EVO y Acti-Clar, para la activación y puesta en marcha de estaciones de tratamiento de aguas residuales con tratamiento biológico aeróbico (MicroStar y MicroStep).</p>	1235000350	207,00
	<p>Rothagras Bio Pack Biodegradador líquido para mantenimiento de separadores de grasas. Fórmula líquida basada en microorganismos para desatascos, <u>eliminación de grasas y tratamientos de malos olores</u> en las canalizaciones de cocinas, sifones, fregaderos y separadores de grasas. Presentación en botellas de 1 litro o garrafas de 25 litros.</p>	1240300206	83,00
		1240300230	1.397,00
	<p>Rothidro Bio Pack Tratamiento totalmente biológico en forma de cómoda almohadilla absorbente diseñada para ser colocada en el interior de los separadores de hidrocarburos Rothidro, evitando la acumulación de hidrocarburos y eliminando sus posteriores gastos de gestión. Las almohadillas degradan de forma acelerada los aceites e hidrocarburos presentes en el agua. Las bacterias metabolizan los aceites e hidrocarburos a través de procesos biológicos produciendo CO₂ y agua, de manera que los residuos dejan de ser tratados como residuos industriales especiales. En un período de cuatro meses transformará más de 30 Kg de aceites en CO₂ y agua.</p>	1240300204	553,00


Depuración de Aguas Residuales

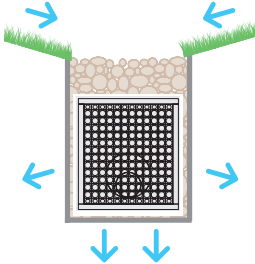






Modelo	Referencia	PVP €/ud
 <p>Conjunto fotovoltaico Conjunto fotovoltaico para suministro de energía eléctrica a las plantas de <u>tratamiento</u> convirtiendo su equipo en autónomo y libre de consumo de la red eléctrica. Incluye módulos solares, regulador y baterías.</p>		
Conjunto fotovoltaico 58 W	1240100181	Consultar
Conjunto fotovoltaico 115 W	1240100182	Consultar

Modelo	Dimensiones	Referencia	PVP €/ud
 <p>Armarios cuadro eléctrico MicroStar Armarios de protección para el cuadro de control de MicroStar.</p>			
Armario pared MicroStar 4-20	415 x 615 x 230 mm.		
Armario intemperie MicroStar 6-20	400 x 1.275 x 320 mm.		
Armario intemperie MicroStar 25-38	400 x 1.275 x 250 mm.		
Armario intemperie MicroStar 45	820 x 1.743 x 320 mm.		
Armario intemperie MicroStar 4		1240800410	781,00
Armario pared MicroStar 4-20		1240800333	663,00
Armario intemperie MicroStar 6-20		1240800332	783,00
Armario intemperie MicroStar 25-38		1240800334	1.117,00
Armario intemperie MicroStar 45		1240800335	3.091,00



Modelo	Presión máx. de trabajo (mbar)	Caudal aire (l/min/mbar)	Equipo Roth	Referencia	PVP €/ud
 <p>Soplante Soplante eléctrico para insuflar aire.</p>					
JDK 50	250	80/150	MicroStep D - E		
XP 80	250	80/150	MicroStar 4-6-8		
AP 120	250	125/200	MicroStar 10		
HP 150	300	150/200	MicroStar 15-25-30		
HP 200	300	200/200	MicroStar 20-38-45		
Soplante JDK 50				1240200303	361,00
Soplante XP 80				1240800313	670,00
Soplante AP 120				1240800312	1.158,00
Soplante HP 150				1240200368	2.198,00
Soplante HP 200				1240200369	2.529,00

 <p>Alarma para Rothidro y Rothgras Para separador de hidrocarburos Rothidro y separador de grasas Rothgras. Sistema automático que avisa del nivel predeterminado de hidrocarburos o grasas acumulados por medio de un indicador luminoso y sonoro. Según norma EN 858 el separador de hidrocarburos debe incorporar un sistema de aviso automático que determine el nivel máximo de hidrocarburo acumulado. Distancia máxima al equipo: 15m.</p>		
	1240400120	1.068,00

 <p>Contador de aguas residuales</p>		
Contador	DN 100	
Caudal máximo	250 m³/h	
Presión máxima de trabajo	16 bar	
Peso	16 kg	1240400252
Longitud	250 mm	743,00
Conexión mediante bridas según norma	PN-ISO-7005 PN 1,6 MPa.	

Modelo		Referencia	PVP €/ud
	<p>Roth Hidrobox Sistema modular para zanjas filtrantes. El sistema Hidrobox conforma una geoestructura plástica de alta resistencia que permite ejecutar elementos de captación pluvial, acumulación, drenaje y evacuación de aguas residuales y transporte subterráneo de forma modular y sencilla. Su modularidad ofrece gran flexibilidad durante el diseño del proyecto ya que permite la instalación de cualquier configuración dependiendo del área disponible. Soporta tránsito rodado. 728 x 445 x 495 mm.</p>	1240100253	92,00
	<p>Seta de desodorización Accesorio que permite la ventilación de las instalaciones a la vez que <u>absorbe los malos olores</u> provenientes de fosas sépticas, cañerías, depósitos de combustible, etc. Incluye cartucho de filtro intercambiable. Con protección UV para instalación a la intemperie. DN 70/90/100.</p>	1240100251	205,00
	<p>Medidor altura de lodos Dispositivo de control de altura de lodo de planta de tratamiento. Para visualizar el nivel de lodos y gestionar el mantenimiento de la depuradora. Altura máxima: 2 m. Ø = 1".</p>	1240400334	221,00
	<p>Difusor tubular 950 Conjunto aireación para todo tipo de digestores de aireación prolongada. Diseño para facilitar el mantenimiento e instalación. Incluye difusor de microburbuja y base hormigonada.</p>	1240800311	219,00
	<p>Sifón DN 110 Sifón con registro macho-hembra DN110 con junta labiada. Accesorio que precede a todo sistema de depuración evitando el retorno de malos olores al interior de la vivienda o instalación.</p>	1240100208	107,00
	<p>Relleno biológico Material que sirve de soporte a las colonias de microorganismos involucrados en los procesos de depuración biológica. Permite la oxigenación y biodegradación de los contaminantes orgánicos contenidos en el agua. Suministrado en sacos de 4,2 kg.</p>	1210000010	109,00
	<p>Tapa y fleje boca de hombre ovalada de PEAD Válida para: FR-1000, FR-1500, FR-2000, FR-3000, FR-Bio-1000, FR-Bio-1500, FR-Bio-2000, FR-Bio-3000, RG-1000, RG-1500 y depósitos de los conjuntos MicroStep. Dimensiones: 500 x 400 mm. Incluye fleje.</p>	1540200027	34,30

Depuración de Aguas Residuales

Modelo		Referencia	PVP €/ud
	NOVEDAD	<p>Torre de realce ovalada Sistema de realce para acceder al interior de equipos de depuración que disponen de boca de hombre ovalada 400x500 mm. Cuando el equipo queda totalmente enterrado, el realce permite el acceso al interior para realizar trabajos de mantenimiento e inspección. Instalación machihembrada para agilizar su montaje. Además, la torre de realce puede usarse como arqueta. Dimensiones: Ø 325 x altura 950 mm</p>	<p>1240100455 221,00</p>
	<p>Torre de realce con tapa transitable Realce para acceder a través de la boca de hombre al interior del deposito y facilitar así los trabajos de mantenimiento e inspección. Instalación machihembrada. Incluye tapa transitable hasta 200 kg. Dimensiones Ø 690 x 585 mm.</p>	<p>Torre de realce con tapa transitable 1240100314 559,00 Prolongación Boca de Hombre 1135000340 249,50</p>	
	<p>Tapas Torre de realce transitable Tapa de polietileno de alta densidad para hacer transitable la torre de realce. Dos modelos en función de la resistencia al peso.</p>	<p>Tapa transitable peatonal PN 200 1240100315 119,80 Tapa transitable tránsito rodado PN600 1240100179 257,00</p>	
	<p>Torres de realce Se instala mediante tornillos de acero inoxidable o roscándola DN255 (según modelo). Permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alargar la arqueta RPA 500 y conseguir una altura máx. de 1.130 mm. • Acceder desde la superficie al primer compartimento y/o al prefiltro de las fosas sépticas rectangulares (Rothafos, Rothe pur BIO, Rotharena, etc.) <p>Dimensiones Ø 325 x 630 mm.</p>	<p>Torre de realce 1240100011 117,40 Tapa de torre de realce 1240100012 22,00 Torre de realce EVO 325 para Rothe pur BIO 1000, 1500 y 2000 1240100276 205,00 Tapa roscada para torre de realce EVO 325 1240400200 22,80</p>	
	<p>Arqueta de desbaste RPA 200 litros Arqueta de pretratamiento con reja de desbaste para la eliminación de gruesos (papel, plástico, etc.) antes de entrar al sistema de depuración. DN ent./sal. 160 mm. Dimensiones Ø 790 x 625 mm.</p>	<p>1540100231 1.337,00</p>	
	<p>Arqueta RPA 500 Arqueta tomamuestras. Viene ciega de fábrica, se taladran los agujeros de entrada y salida(s) según necesidad. Se puede usar como arqueta de registro y tomamuestra a la salida de la fosa (1 entrada y 1 salida) o como arqueta de repartición para el sistema de Depuración Natural (1 entrada y 2 ó 3 salidas). DN ent./sal. 110 mm.</p> <p><u>Modelo</u> <u>Dimensiones</u> Arqueta RPA 500 Ø 325 x 500 mm. Arqueta RPA 650 Ø 325 x 650 mm.</p>	<p>Arqueta RPA 500 1240100010 173,00 Arqueta RPA 650 1240100174 199,40</p>	

CERTIFICATE

The Certification Body of TÜV SÜD Management Service GmbH certifies that

Roth
Roth Werke GmbH
Am Seerain 2
35232 Dauphéal
Germany

has established and applies a Quality Management System for

Development, production and distribution of the product range energy systems, shower systems and technical parts.

An audit was performed, Report No. 79916238. Proof has been furnished that the requirements according to

ISO 9001:2015

are fulfilled.

The certificate is valid in conjunction with the main certificate from 2019-08-27 until 2021-08-26. Certificate Registration No.: 12 100 6687101 TMS

Thomas Reis
Product Compliance Management
Munich, 2019-09-27

TÜV SÜD Management Service GmbH • Zertifikatsstelle • Bismarckstr. 3 • 85358 München • Germany
www.tuev-sued.de/certificate-activity.html

MARCADO CE
(REGLAMENTO 305/2011)

Ensayos tipo realizados por:
MFPA número D-PL-11143-01-00

FABRICANTE DEL PRODUCTO:
ROTH UNWELTECHNIK
ROTH IBERICA, S.A.
POL. IND. MONTES DE CIERZO
A-68 - KM. 86
E-31500 TUDELA (NAVARRA)
ESPAÑA

Marcado CE fijado en el año 2010

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES NÚMERO:
DP-DIV III-002

Norma:
EN 12566-3

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD QUE EL PRODUCTO:
MICROSTEP

APLICACIONES:
PLANTA DE TRATAMIENTO PARA PEQUEÑAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACION DE HASTA 50 HABITANTES EQUIVALENTES

CONDICIONES ESPECÍFICAS:
SEGÚN RECOMENDACIONES DESCRITAS EN LA ETIQUETA DEL PRODUCTO Y EN SUS INSTRUCCIONES.

Tabla de las características esenciales exigidas en la norma EN 12566-3 y que deben de cumplir los productos:

Estanquidad a líquidos	Pasa	Ensayo realizado por MFPA
Eficiencia hidráulica	Pasa	
Capacidad de soportar carga	Pasa	
Durabilidad	Pasa	
Eficiencia de depuración	94.4% eliminación de DBO5, 93% eliminación de SS, 97.4% eliminación de DCO	

Thomas Reis
(Gerente de la empresa Roth Iberica)

Número de revisión: 07 C.G-DIV III-002 Página 26

MARCADO CE
(REGLAMENTO 305/2011)

Ensayos tipo realizados por:
Amplas número 1842

FABRICANTE DEL PRODUCTO:
ROTH IBERICA, S.A. (nueva denominación social de Global Plastic, S.A.)
POL. IND. MONTES DE CIERZO
A-68 KM. 86
E-31500 TUDELA (NAVARRA)
ESPAÑA

Marcado CE fijado en el año 2010

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES NÚMERO:
DP-DIV III-001

Norma:
EN 12566-1/A1

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD QUE EL PRODUCTO:
ROTHAFOS Y ROTHEPUR

USO PREVISTO
FOSA SÉPTICA PARA PEQUEÑAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACION DE HASTA 50 HABITANTES EQUIVALENTES

CONDICIONES ESPECÍFICAS:
SEGÚN RECOMENDACIONES DESCRITAS EN LA ETIQUETA DEL PRODUCTO Y EN SUS INSTRUCCIONES.

Tabla de las características esenciales exigidas en la norma EN 12566-1/A1 y que deben de cumplir los productos:

Estanquidad a líquidos	Cumple	Ensayo realizado por AMPLAS
Eficiencia hidráulica	0,274 m³/m²	
Comportamiento estructural	Cumple	
Durabilidad	Cumple	

Thomas Reis
(Gerente de la empresa Roth Iberica)

MARCADO CE
(REGLAMENTO 305/2011)

Ensayos tipo realizados por:
MFPA número D-PL-11143-01-00

FABRICANTE DEL PRODUCTO:
ROTH UNWELTECHNIK
ROTH IBERICA, S.A.
(nueva denominación social de Global Plastic, S.A.)
POL. IND. MONTES DE CIERZO
A-68 - KM. 86
E-31500 TUDELA (NAVARRA)
ESPAÑA

Marcado CE fijado en el año 2016

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES NÚMERO:
DP-DIV III-004

Norma:
EN 12566-3

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD QUE EL PRODUCTO:
MICROSTAR

APLICACIONES:
PEQUEÑAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACION DE HASTA 50 HABITANTES EQUIVALENTES

CONDICIONES ESPECÍFICAS:
SEGÚN RECOMENDACIONES DESCRITAS EN LA ETIQUETA DEL PRODUCTO Y EN SUS INSTRUCCIONES.

Tabla de las características esenciales exigidas en la norma EN 12566-3 y que deben de cumplir los productos:

Estanquidad a líquidos	Pasa	Ensayos Realizados por MFPA
Eficiencia hidráulica	Pasa	
Comportamiento estructural	Pasa	
Durabilidad	Pasa	
Eficiencia de depuración (Capacidad depuración)	99% eliminación de DBO5, 95.1% eliminación de SS, 95.1% eliminación de DCO (DBO5: 0,237 kg/d, Ch: 0,60 m³/d)	

Thomas Reis
(Gerente de la empresa Roth Iberica)

MARCADO CE
(REGLAMENTO 305/2011)

Ensayos tipo realizados por:
MFPA número 0992

FABRICANTE DEL PRODUCTO:
ROTH
POL. IND. MONTES DE CIERZO
A-68 - KM. 86
E-31500 TUDELA (NAVARRA)
ESPAÑA

Marcado CE fijado en el año 2019

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES NÚMERO:
DP-DIV III-005

Norma:
EN 12566-3:2006+A2:2013

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD QUE EL PRODUCTO:
MICROSTAR TWINBLOC

APLICACIONES:
PEQUEÑAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACION DE HASTA 50 HABITANTES EQUIVALENTES

CONDICIONES ESPECÍFICAS:
SEGÚN RECOMENDACIONES DESCRITAS EN LA ETIQUETA DEL PRODUCTO Y EN SUS INSTRUCCIONES.

Tabla de las características esenciales exigidas en la norma EN 12566-3:2006+A2:2013 y que deben de cumplir los productos:

Estanquidad a líquidos	Pasa	Ensayos Realizados por MFPA
Comportamiento estructural	Pasa	
Durabilidad	Pasa	
Eficiencia de depuración (Capacidad depuración)	Eliminación de DBO5: 99.3%, Eliminación de SS: 92.7%, Eliminación de DCO: 92.1%, Eliminación de NH4: 71.0%, Eliminación de Nges: 74.3%, DBO5: 0.264 kg/d, Ch: 0.60 m³/d	

Thomas Reis
(Gerente de la empresa Global Plastic)

MARCADO CE
(REGLAMENTO 305/2011)

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD A LA NORMA UNE EN 1825 parte 1 y 2

FABRICANTE DEL PRODUCTO:
ROTH IBERICA, S.A. (nueva denominación social de Global Plastic, S.A.)
DIRECCIÓN:
POL. IND. MONTES DE CIERZO
A-68 KM. 86
E-31500 TUDELA (NAVARRA)
ESPAÑA

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD QUE EL PRODUCTO:
ROTHAGRAS

CUMPLE LOS REQUISITOS DE LA NORMA:
UNE EN 1825 parte 1 y 2

APLICACIONES:
SEPARADORES DE GRASAS Y ACEITES DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL DE TAMAÑO NOMINAL MAYOR DE 1 DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS PARA PROTEGER LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO Y AGUAS SUPERFICIALES.

CONDICIONES ESPECÍFICAS:
SEGÚN RECOMENDACIONES DESCRITAS EN LA ETIQUETA DEL PRODUCTO Y EN SUS INSTRUCCIONES.

La presente declaración de conformidad de marcado CE realizada en el año 2010, tiene su apoyo en los ensayos realizados internamente en Roth Iberica S.A. (nueva denominación social de Global Plastic, S.A.)

Tabla de las características esenciales exigidas en la norma UNE EN 1825, parte 1 y 2 y que deben de cumplir los productos:

Estanquidad a líquidos	Pasa	Ensayo realizado por Roth Iberica S.A. (nueva denominación social de Global Plastic, S.A.)
Eficiencia hidráulica	Pasa	
Capacidad de soportar carga	Pasa	
Durabilidad	Pasa	

Thomas Reis
(Gerente de la empresa Roth Iberica S.A. (nueva denominación social de Global Plastic, S.A.))

Número de revisión: 12 C.G-67 Página 8

Depuración de Aguas Residuales

Roth

En Roth llevamos más de
70 años innovando por un
futuro sostenible.



**Roth
Quadroline**

Año 2013

Primer acumulador en fibra de
composite.

Roth