



Catálogo **Biofiltros**

www.unfamed.com

unFamed



UNFAMED desarrolla una línea específica dedicada al **Tratamiento del Agua** con el objetivo de aportar soluciones a través de un diseño inicial, un desarrollo de la instalación y un mantenimiento adecuado con el compromiso de asesorar y ofrecer un soporte técnico de calidad, personalizado y eficiente.

Gracias a que contamos con un **amplio portafolio de productos** podemos garantizar una solución óptima, rentable y que cumpla de forma satisfactoria con las expectativas de calidad de agua que nuestros clientes necesitan y demandan.



MICRO SYSTEM-P

Biofiltro para MBBR



CARACTERISTICAS TECNICAS

FORMA	cilíndrica con radios interiores
DIMENSIONES	Ø=25 mm. h=15 mm.
SUPERFICIE ESPECIFICA	900 m ² / m ³ .
FABRICACION	inyección / extrusión
PIEZAS / m ³	89.000 ud / m ³
ESPEJOR MEDIO	0,5 mm.
DENSIDAD	según solicitud
INDICE DE HUECOS	90 %
PESO POR PIEZA	1,85 gr*.
MATERIAL	polipropileno / polietileno
PESO EN SECO	172 kg/m ³ *
*Peso en relación a la densidad de la pieza Dato calculado según densidad estándar	

MICROSYSTEM-P es un biofiltro creado por nuestro departamento de Ingeniería y diseño, para su uso en sistemas biológicos de lecho fluidizado (MBBR)

MICROSYSTEM-P, está indicado para su instalación en plantas de tratamiento que están recibiendo una carga superior a la estimada en su diseño inicial. Ante poblaciones en crecimiento, en las que se requiere aumentar la capacidad de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes, el biofiltro MICROSYSTEM-P cobra sentido. MICROSYSTEM-P se convierte en la solución perfecta cuando no existe la posibilidad de aumentar físicamente la planta, ya sea por espacio físico o por los costes de construcción.

SYSTEM-P es un moderno biofiltro a granel. Este relleno ha sido desarrollado y experimentado para su utilización en lechos percoladores.

Fabricado en polipropileno isostático (negro), que le confiere unas óptimas características de resistencia química y mecánica.

La geometría del SYSTEM-P ha sido diseñada para conseguir lechos percoladores que presentan una amplia superficie específica en relación con su volumen.

El material utilizado combinado con el diseño del SYSTEM-P, le confieren una notable resistencia a la compresión.

SYSTEM-P permite la aplicación de altas cargas hidráulicas superficiales.

La elevada permeabilidad y la fuerte carga hidráulica aplicable minimizan el riesgo de obstrucción del lecho, aunque se someta a fuertes cargas orgánicas específicas.

Para alturas en lechos de hasta 6m., los estratos más comprimidos sufren una deformación inferior al 1-2%, en estas condiciones, la permeabilidad del lecho queda prácticamente inalterable.

COMPARACION CON RELLENOS TRADICIONALES

SYSTEM-P presenta grandes mejoras en comparación con los rellenos tradicionales, al ser a granel todos los parámetros son mejorados.

- ▶ LA SUPERFICIE ESPECÍFICA: es incrementada notablemente, alcanzando prácticamente el doble (+ 100% aprox.)
- ▶ LA PERMEABILIDAD: expresada como el índice de vacío, es ampliamente mejorada (+ 70% aprox.)
- ▶ EL PESO EN EJERCICIO: disminuye un - 80% aprox.

SYSTEM - P

Biofiltros para lechos percoladores

CARACTERISTICAS TECNICAS	
FORMA	truncocónica
DIMENSIONES	188 mm.
SUPERFICIE ESPECIFICA	140 m ² / m ³ .
PIEZAS / m ³	420 ud / m ³
INDICE DE HUECOS	> 90%
PESO EN SECO	36 kg/m ³ .
MATERIAL	polipropileno isostático negro



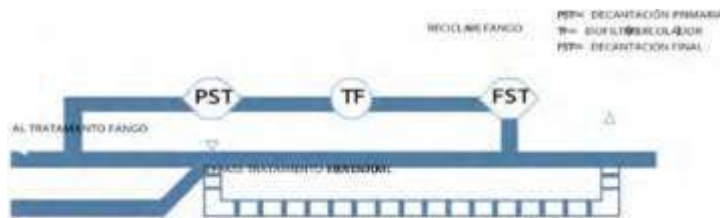
El SYSTEM-P permite la aplicación de altas cargas orgánicas específicas. Desde 2-5 kg. DBO5 aplicados/m3 de relleno/ día, hasta un máximo de, aproximadamente, 0,6 kg/m3^a, aplicable a percoladores tradicionales. En virtud de las altas cargas hidráulicas superficiales aplicables, primero se han de verificar los desprendimientos de la película biológica.

El SYSTEM-P ofrece carga orgánica aplicable y rendimiento en la disminución de la DBO5 comparándolo con otros rellenos ordinarios.

LOS LIMITES A OBSERVAR SON

- ▶ EL AGUA RESIDUAL DEBE SER CLARIFICADA Y DESARENADA Y DESPUES DEBE SER SOMETIDA A LOS RELATIVOS TRATAMIENTOS PRELIMINARES.
- ▶ EL RECICLAJE DEL EFLUENTE DEBE EFECTUARSE PREVIA DECANTACIÓN.
- ▶ EL AGUA RESIDUAL ENTRANTE AL PERCOLADOR ES ADMITIDA CON UNA CONCENTRACION DE APROX. 2-5 Kg. DE DBO5 POR m3 de RELLENO. Por otra parte la recirculación es necesaria para asegurar la correcta carga hidráulica superficial. La DBO5 del agua residual entrante al percolador, aunque en función de la DBO5 demandada por el efluente, tiene su valor optimo en 250 mg/lit. aprox., excepto para percoladores de una fase o para el desbaste. Estos limites son, por otra parte, comunes en los rellenos ordinarios, estos últimos están en teoría, menos sometidos a las obstrucciones en virtud de su geometría.

En la practica aplicando correctamente las cargas hidráulicas superficiales, no se ha obstruido ningún lecho aunque el SYSTEM-P sea unidad de relleno a granel.



CARGA HIDRAULICA			
UNIDAD DE RELLENO	AUTOLIMPIANTE	CARGA EN EJERCICIO	CARGA ORGANICA CRITICA
TRADICIONAL SUP. ESP. M ² /M ³ 50	0.25 APROX.	0.5 / 1.0 APROX.	> 1.5
SYSTEM-P SUP. ESP. M ² /M ³ 126	0.5 APROX.	0.75 / 4.50 APROX.	> 5.0
ORDENADO SUP. ESP. M ² /M ³ 200	1.0 APROX.	2.0 / 5.0 APROX.	> 5.5

(*) Indicaciones de anchura máxima, para aguas residuales previa decantación.

CARGA ORGANICA APLICADA

Expresada en Kg/día por m3 de relleno.

Carga orgánica		
UNIDAD DE RELLENO	CARGA EN EJERCICIO	CARGA ORGANICA CRITICA
TRADICIONAL	0.5 / 2.5 APROX.	> 3.0 / 4.5
SYSTEM-P	2.0 / 5.0 APROX.	> 6.0 / 7.0
ORDENADO	3.0 / 8.0 APROX.	> 8.0 / 9.5

Nota

Superado un cierto valor de carga orgánica aplicada, la cantidad de DBO5 reducida es constante; este valor y el de la carga orgánica crítica están en función de la superficie específica desarrollada en la unidad de relleno. Para el SYSTEM-P la carga orgánica crítica asume valores de aproximadamente 6-7 kg. DBO5 día aplicados por m3 de relleno.



MINI SYSTEM-P, NOVEDOSO BIOFILTRO PARA LECHOS BACTERIANOS

MINI SYSTEM-P es un moderno biofiltro desarrollado para su instalación en lechos bacterianos de carga media/alta.

Está fabricado en polipropileno isostático negro, material que ofrece las características perfectas de resistencia química y mecánica.

La geometría de los biofiltros MINI SYSTEM-P es el resultado de amplios estudios que han logrado obtener una amplia superficie específica y una elevada permeabilidad, que convierten al MINI SYSTEM-P en el biofiltro más efectivo para alta carga hidráulica y superficial.

La combinación del material, polipropileno, con la geometría de su diseño ofrece como resultado una alta resistencia a la compresión, permitiendo una altura del percolador de hasta 6 metros, dando como resultado una deformación inferior al 1%, que mantiene inalterada la capacidad de permeabilización del percolador.

MINI SYSTEM-P

Biofiltro para lechos percoladores

CARACTERISTICAS TECNICAS

FORMA	circular
DIMENSIONES	90 mm.
SUPERFICIE ESPECIFICA	180 m ² / m ³ .
PIEZAS / m ³	1.550 ud / m ³
INDICE DE HUECOS	95%
PESO EN SECO	56 kg/m ³ .
MATERIAL	polipropileno isostático negro

OBSERVACIONES:

- ▶ El agua residual debe ser sometida previamente a un proceso de clarificación, desarenado y a tratamiento primario.
- ▶ La recirculación del efluente debe ser efectuado tras su decantación.
- ▶ El agua residual entrante al percolador debe tener una concentración de DBO₅ de aproximadamente 2-5 kg. por m³ de biofiltro.

El efluente debe ser reconducido cuando sea necesario asegurar la correcta carga hidráulica superficial.

La DBO₅ del agua residual entrante al percolador, aunque en función de la DBO₅ demandada por el efluente, tiene su valor óptimo en 250 mg/lit. aprox. excepto para percoladores de una fase o para el desbaste.

Estas observaciones son aplicables a todos los biofiltros ordinarios.

Los lechos con biofiltros MINI SYSTEM-P están menos sometidos a posibles obstrucciones en virtud de su geometría. En la práctica, aplicando correctamente las cargas hidráulicas superficiales, no se produce la obstrucción del lecho, aunque el MINI SYSTEM-P sea una unidad de relleno a granel.

MINI SYSTEM - P PLUS



El MINI-SYSTEM - P PLUS es un moderno biofiltro, desarrollado para su instalación en filtros percoladores de carga media/alta.

Biofiltros para lechos percoladores

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
FORMA	truncocónica
DIMENSIONES	90 mm.
SUPERFICIE ESPECÍFICA	205 m ² / m ³ .
PIEZAS / m ³	1.550 ud / m ³
INDICE DE HUECOS	95%
PESO EN SECO	65 kg/m ³ .
MATERIAL	polipropileno isostático negro

CARACTERÍSTICAS DE TRABAJO	
RESISTENCIA A LOS ESFUERZOS	380 kg/cm ² S/DIN 53.455
TEMPERATURA DE DEFORMACIÓN	165°C S/DIN 53.461
DENSIDAD ESPECÍFICA	0,905 gr/cm ³ DIN 53.461
INFLAMABILIDAD	Temperatura de ignición 600°C quemado lento
MÓDULO DE ELASTICIDAD	1500 N/mm ²
FACTOR DE ENVEJECIMIENTO DEL P.P.	2,2
FACTOR DE TEMPERATURA	KT. 1,5



BIO-ECO

Biofiltro para lechos percoladores

CARACTERISTICAS TECNICAS

FORMA	esférica
DIMENSIONES	80 mm.
SUPERFICIE ESPECIFICA	307 m ² / m ³ .
PIEZAS / m ³	2.720 ud / m ³
INDICE DE HUECOS	aprox. 95%
PESO EN SECO	110 kg/m ³ .
MATERIAL	polipropileno isostático negro

APLICACIONES DEL BIO-ECO:

El BIO-ECO es un biofiltro a granel para lechos percoladores de carga media/alta, destinado al tratamiento de aguas negras domesticas y/o industriales biodegradables. Los reflujos industriales mas comúnmente depurados por biofiltración son los provenientes de la industria de la leche y sus derivados, destilerías, industrias agro-alimenticias, carnicerías, cervecerías, crianzas vacunas, porcinas, granjas, etc...

- ▶ Percoladores MONOETAPICOS, para aguas negras que, después de la decantación primaria, presentan un DBO₅ igual o superior a 400 mg/l.
- ▶ Percoladores BIETAPICOS, cuando los reflujos a tratar tienen, después de la decantación primaria, un DBO₅ mayor de 400 mg/l.
- ▶ En los sistemas BIETAPICOS, colador desbastador seguido de fangos activos, en casos complejos para la depuración de aguas negras muy cargadas.
- ▶ Para potenciar las instalaciones existentes, tanto en sustitución de cuerpos de relleno "tradicionales", que como unidad adicional de depuración.

VENTAJAS DEL BIO-ECO:

Con el BIO-ECO se realizan, de manera económica, los modernos percoladores a carga media/alta. Estos son las versiones actualizadas de los coladores tradicionales (con balastro) que han sido el primer sistema válido de depuración en aguas negras domésticas.

Aplicando el BIO-ECO se obtienen dos tipos de ventajas:

1. En primer lugar por su sistema de depuración (colado) que permite considerables ahorros de energía en comparación con los fangos activos. Además presenta otras ventajas como conducción simple, resistencia a las sobrecargas y limitado espacio...
2. En segundo lugar por las características del diseño del BIO-ECO:
 - ▶ Por su elevada superficie específica y alto índice de vacío, obtiene buenos rendimientos depuradores aún para otras cargas orgánicas aplicadas.
 - ▶ Por su ligereza, que permite la realización de obras civiles (percoladores) más simples y menos costosas, respecto a los rellenos tradicionales en grava o similares.



NITRIFICACIÓN:

La casi completa nitrificación (oxidación del nitrógeno amoniacal en nitrógeno nítrico > 98%) de aguas negras domesticas se obtiene, generalmente, cuando presentan las siguientes condiciones:

- ▶ Carga orgánica aplicada igual o inferior a CA. 2.0kg DBO5/ m3 por día, considerado también el efecto del reciclaje.
- ▶ Temperatura del líquido, después de la percolación, igual o mayor a 15°.
- ▶ DBO5 de los efluentes del colador (después decantación) igual o inferior a CA. 20m2/l. como valor “punta”.
- ▶ Ausencia de factores de inhibición.

En condiciones diversas de aquellas arriba indicadas la nitrificación es casi nula (inferior al 15%) y, por lo tanto, no se puede obtener con seguridad y continuidad.

RECICLADO:

El reciclado de las aguas negras es un uso ventajoso y normalmente necesario para obtener la correcta carga hidráulica.

Para el BIO-ECO (como para todos los rellenos a granel) es necesario que la corriente de la recirculación sea pobre de material sólido en suspensión. Por esto también el reciclado (además de la alimentación) debe ser realizado con las aguas negras clarificadas.

NORMAS DE EMPLEO:

Al realizar con BIO-ECO las camas de colado se debe observar las siguientes indicaciones:

- ▶ LA ALTURA DEL PERCOLADOR DEBE ESTAR COMPRENDIDA ENTRE UN MINIMO DE ALREDEDOR 3 Y UN MAXIMO DE ALREDEDOR 6 m.
- ▶ ES NECESARIO REALIZAR, aún por medio del reciclado, UNA CARGA HIDRAULICA SUPERFICIAL COMPRENDIDA ENTRE 0.75 y 4.5 m³ / m²; PREFERIBLEMENTE SI DENTRO DE LOS 1.5 Y 3.5 m³/h.m².
- ▶ LA DISTRIBUCION DE LAS AGUAS NEGRAS EN LA SUPERFICIE PERCOLADOR DEBE SER MUY UNIFORME: con chorros suaves en forma de pincel lleno. El mejor sistema es el clásico distribuidor giratorio (remolino de reacción hidráulica) con velocidad periférica de alrededor 0,8 1,2 m/sg.
- ▶ LA VENTILACION NATURAL ESTA ASEGURADA CUANDO LAS APERTURAS DE AIREACION SON EQUIVALENTES A POR LO MENOS EL 4% DE LA SECCION HORIZONTAL PERCOLADOR. Para el soporte del relleno en BIO-ECO

DOCUMENTOS:

UNFAMED atiende sus consultas para el dimensionamiento de los lechos percoladores para ello se necesita conocer:

- ▶ LOS DATOS DEL PROYECTO MÁS SATISFACTORIOS POSIBLES.
- ▶ EL ESQUEMA DE PRINCIPIO PREVISTO

ECO RING



El **ECO RING** es moderno biofiltro desordenado indicado para torres de desodorización.

CARACTERÍSTICAS DE POLIPROPILENO Y DE TRABAJO

RESISTENCIA A LOS ESFUERZOS:	380 Kg/cm ² S/DIN 53.455
TEMPERATURA DE DEFORMACIÓN:	165°C S/DIN 53.461
DENSIDAD ESPECÍFICA:	0,985 gr/cm ³ DIN 53.461
INFLAMABILIDAD:	Temperatura de ignición 600°C quemado lento.
MÓDULO DE ELASTICIDAD:	1500 N/mm ²
FACTOR DE ENVEJECIMIENTO DEL P.P.:	2,2
FACTOR DE TEMPERATURA:	KT. 1,5
ALTURA DE RELLENO EN FILTRO:	6m
CARGA ORGÁNICA DE TRABAJO:	0.78 kg DBOD/m ³
CAUDAL ESPECÍFICO DE RIEGO:	0.5 m ³ /m ² x H.
TEMPERATURA MÍNIMA:	+ 5°C
TEMPERATURA MÁXIMA:	+20-30°C
RENDIMIENTO ELIMINACIÓN DBOD:	86%
DBOD (IN):	269 ppm
SS (IN):	137 ppm
PESO MÁXIMO DEL RELLENO COLMATADO:	400 kg/m ³
CARGA MÁXIMA APLICADA EN EL SOPORTE DEL RELLENO AL TRABAJAR CON 5M DE ALTURA:	2000 kg/m ²

Biofiltro para lechos percoladores

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

FORMA	truncocónica
DIMENSIONES	Ø=58 - 45 mm. h=50 mm.
SUPERFICIE ESPECÍFICA	152 m ² / m ³ .
PIEZAS / m ³	6.900 ud / m ³
ESPESOR MEDIO	0,5 mm.
DENSIDAD	según solicitud
INDICE DE HUECOS	95 %
MATERIAL	polipropileno isostático negro
PESO EN SECO	64 kg/m ³
TEMP. DE DEFORMACION	165°C s/DIN 53461
ROTURA AL ESFUERZO	380 kg/cm ² s/DIN 53455
ABSORCION DE AGUA	< 0,02 %
TEMP. DE TRABAJO	110°C
ALTURA MAXIMA	6 m.
DEFORMACION	inferior al 1,5 %



RELLENOS PLASTICOS ORDENADOS PARADOR DE GOTAS

DROP MAKER se produce en módulos combinables de diversas dimensiones materiales:

Combinando oportunamente los módulos, se obtienen separaciones de gotas de las dimensiones deseadas con superficies múltiples de 0.043 m².

CARACTERISTICAS TECNICAS	
FORMA	rectangular
DIMENSIONES mm.	L= 215 A= 205 H= 195
SUPERFICIE ESPECIFICA	258,8 m ² / m ³ .
PESO POR MODULO	1,3 kg.
MATERIAL	polipropileno isostático negro

Se suministran, así mismo, los perfiles necesarios para el montaje de los módulos. Se puede entregar el separador de gotas DROP MKR ya montado, bajo solicitud. Típicamente el DROP MKR se utiliza para:

- Columnas de lavado y/o escurrimiento de gases.
- Deshumidificación de gas y/o vapores.

DROP MAKER

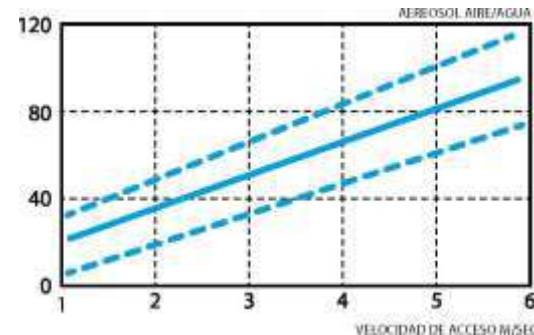
Biofiltro para lechos percoladores

INSTALACION DE DROP MAKER ofrece las prestaciones indicadas cuando:

- ▶ Esta instalado con una inclinación mínima de 45° sobre la horizontal. Se recomienda, por lo tanto, el montaje en vertical, en cuyo caso son validos los diagramas adjuntos.
- ▶ La corriente gaseosa invierte el lote, regularmente, sin turbulencias y con velocidad uniforme.
- ▶ No se dan vías preferenciales.

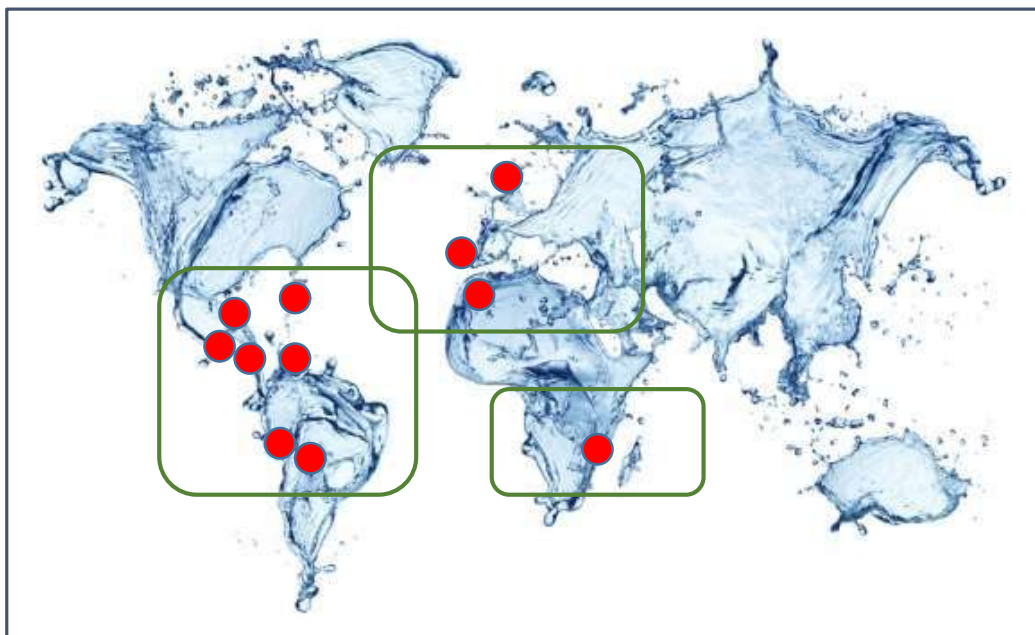
RENDIMIENTO

El rendimiento, en términos de porcentuales de liquido eliminado del aerosol, depende de muchos factores, siendo los principales:



- ▶ Dimensiones y concentración de las gotas a la entrada del "lote"
- ▶ Temperatura y viscosidad de los componentes del aerosol.
- ▶ "Capacidad máxima" o "velocidad de acceso" en la que se efectúa la carga del lote.

En el diagrama aparece indicado el rendimiento del separador de gotas DROP MAKER para aerosol aire/agua a temperatura y presión ambiente.



Europa

España

Andalucía, Galicia, Asturias, Navarra, La Rioja, Extremadura, Cataluña, Castilla y León, Castilla la Mancha.

Portugal

Oporto y Aveiro

United Kingdom

North Wales y Scotland

Africa

Mozambique

Costa de Marfil

Marruecos

Sur América y el Caribe

Cuba

Venezuela

Nicaragua

El Salvador

Republica Dominicana

México

Perú

Bolivia

Guatemala

Nuestros Clientes



E.D.A.R MEALHADA (Portugal)



E.D.A.R TEAPA, MACAJUCA, TENOSIQUE (Estado de Tabasco, México)



E.D.A.R. Instituto Pedro Kourí (La Habana, Cuba)



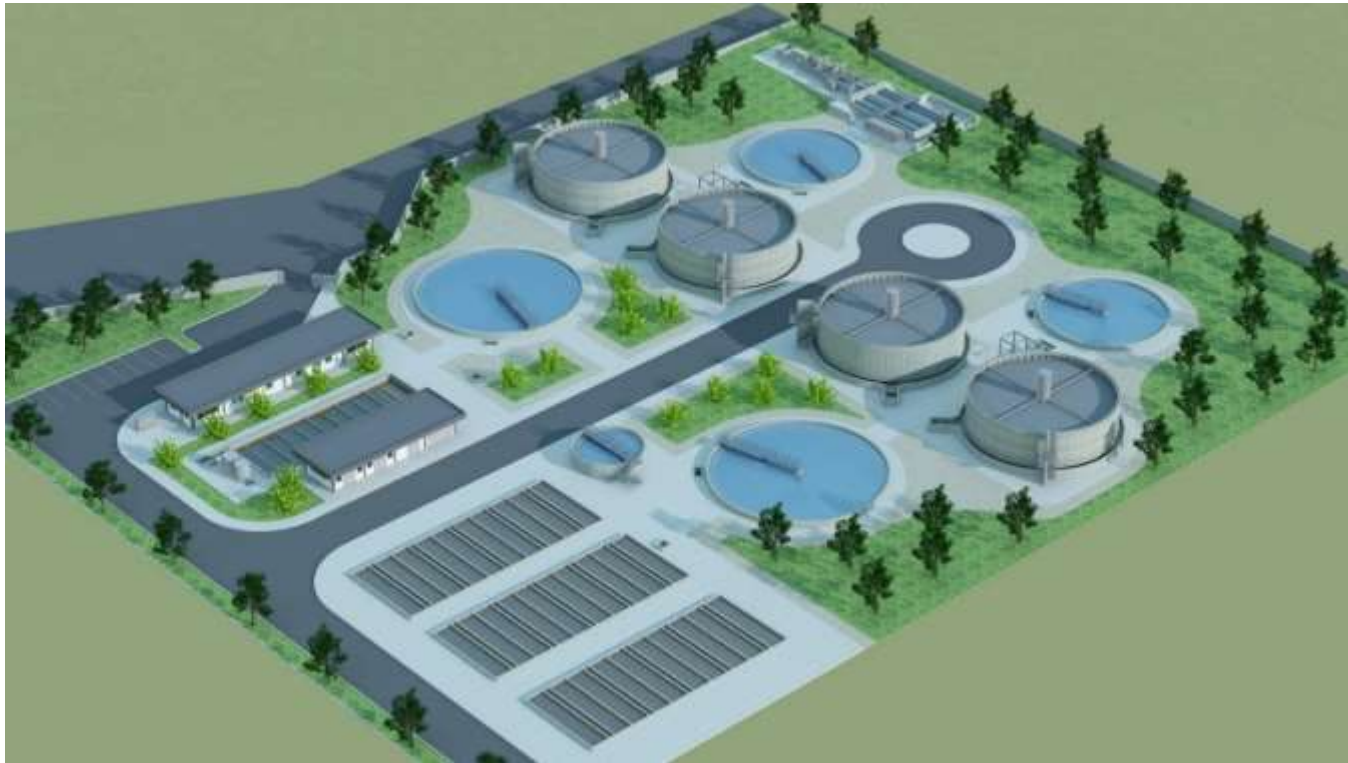
E.D.A.R. MARÍA DEL CARMEN (Cuba)



E.D.A.R. EL QUIBÚ (Cuba)



E.D.A.R. GUANTÁNAMO (Cuba)



Piscifactoría Marine (Invernesshire, Escocia)



E.D.A.R ERRO (Navarra)



E.D.A.R ALAMILLO (Ciudad Real, España)



E.D.A.R. CABRA DEL SANTO CRISTO (Jaén)





UNFAMED FABRICANTES, S.L.

C/Velázquez 10, 1º - 28001, Madrid (España)

TELÉFONO:

(+34) 91 298 34 70 / (+34) 601 639 464

E-MAIL:

Unfamed@unfamed.com



@unfamedfabricantes

www.unfamed.com