



ALLEGRI
ecologia

Instalaciones Lamelares Chiariflus[®]



Estación tratamiento agua potable
Q = 3.300 m³/h
Año: 1995



Sedimentación final
Q = 4.788 m³/h
Año: 2000



Estación tratamiento agua potable
 $Q = 310 \text{ m}^3/\text{h}$
 Año: 2003



Sedimentador final centro urbano antes
 del biológico de lodos activos
 $Q = 750 \text{ m}^3/\text{h}$
 Año: 2000



Paquete lamelar

Estación tratamiento agua potable
 $Q = 2.880 \text{ m}^3/\text{h}$
 Año: 1999

Potenciamientos de decantadores existentes



Estación tratamiento agua potable
Q = 1.000 m³/h
Año: 2005



Sedimentación final
industria conservera
Q = 1.000 m³/h
Año: 1995

Tratamiento aguas urbanas
(H.E. 36.000)
Q = 400 m³/h
Año: 1996



Sectores de empleo

- Clarificación primaria para procedimientos de potabilización
- Clarificación primaria antes del biológico
- Clarificación final después del biológico
- Clarificación de aguas industriales en general
(industrias alimentarias-conserveras-mecánicas-galvánicas-papeleras-tintorerías-peleteras)
- Clarificación de aguas de lavado en general, comprendidos humos y cenizas
- Remoción de los fosfatos con precipitación química previa floculación

PARA ANTIGUAS Y NUEVAS INSTALACIONES

Funcionamiento Chiariflus®

Los clarificadores lamelares aceleran la precipitación de los sólidos sedimentables y la emersión de los aceites en suspensión. Los clarificadores funcionan estáticamente basándose en leyes físicas que mejoran de forma notable los rendimientos respecto a los sistemas estáticos tradicionales.

Ventajas Chiariflus®

- Ahorro en los costes de instalación
- Ahorro en los costes de mantenimiento
- Ahorro en los consumos de energía eléctrica
- Gestión simplificada
- En grandes instalaciones: minimiza los efectos negativos de los vientos, de las variaciones de temperatura y de las corrientes preferenciales
- Recirculación de buena parte de las aguas para algunos tipos de trabajos
- Modulante del sistema
- Posibilidad de prueba mediante nuestras instalaciones piloto.

Características exclusivas Chiariflus®

Las placas perfiladas que componen el grupo son verticales, esto es, están adosadas y no sobrepuestas. Por lo tanto, cada placa está sujeta sólo a su propia carga, ya que no debe soportar la correspondiente al resto de placas adosadas; además precisamente porque vertical, ofrece la máxima resistencia estructural que es indispensable para garantizar que no sufra deformaciones en el tiempo. **Garantía de 10 años.**

El fondo de los conductos es redondo para facilitar la descarga de los lodos, y proporcionan a estos una velocidad mayor, en igualdad de volumen, respecto a los conductos con fondo plano.

La forma especial de los conductos, a ondas contrapuestas, comporta un mayor paso libre (+40% ~), con misma distancia entre ejes y planos, mayor superficie bañada y menor diámetro hidráulico. Estas dos características proporcionan una ventaja importante: la reducción del número de Reynolds, y por consiguiente, una mejor clarificación.

MODELOS Y DATOS TÉCNICOS

Tipo	a placas verticales		
Modelo	CV/43.50	CV/51.59	CV/80.93
Distancia ejes ortogonales entre planos mm	43	51	80
Paso mínimo mm	58	78	118
Superficie proyectada (Sp) a 60° m ² /m ³ a 55° m ² /m ³	11,54 13,25	9,76 11,41	6,20 7,12
Factor "C" de incremento por colaboración paredes laterales	+30% de Sp		
Radio hidráulico cm	1,4	2,0	2,75
Diámetro hidráulico cm	5,7	8,0	11,0
Sistema unión placas	soldadura		
Armazón perimetral	AISI 304		
Temperatura máx. admitida	50° C		
Fondo deslizamiento lodos	redondo (para facilitar la descarga)		
Flancos paquetes a rombo	por consiguiente, longitud de los conductos continua		
Material: poliestireno rígido integrado con carbón-black de protección U.V. espesor medio ≥ 1,1 mm. Otros Materiales: bajo orden de pedido. Tolerancias: dimensiones de los paquetes ± 0,2%; otros valores ± 2%.			

Instalaciones Monobloque de 5 a 200 m³/h cad. con cuba en acero



Tratamiento primario de aguas residuales urbanas
Q = 55 m³/h

Tratamiento de aguas residuales industriales
Q = 120 m³/h



Separadores de aceites



Rotores Biológicos de Discos

Los únicos con estructura portante
reticular anti-hundimiento
garantía de **10 años**





Rotores Biológicos de Discos

Líneas de empleo

- **Nuevas instalaciones:** tratamiento completo o para la reducción del 50-70% de la carga
- **Instalaciones ya existentes:** potenciamiento facilitado gracias a espacios mínimos ocupados y reducida energía eléctrica empleada

Principales sectores de empleo

Tratamiento de aguas residuales urbanas, turísticas, campings, industrias alimentarias, enológicas, cerveceras, destilerías, conserveras, lácteas, tintorerías, ganaderías zootécnicas

Serie estándar para instalaciones de 100 a 100.000 H.E.

- DN 1600 para superficies biológicas hasta mq 1.500 cad. rotor
- DN 2000 para superficies biológicas hasta mq 3.000 cad. rotor
- DN 2500 para superficies biológicas hasta mq 6.000 cad. rotor
- DN 3000 para superficies biológicas hasta mq 9.200 cad. rotor
- DN 3600 para superficies biológicas hasta mq 13.500 cad. rotor
- DN 4000 para superficies biológicas hasta mq 16.600 cad. rotor

DENSIDAD: de 150 m²/m³ a 230 m²/m³ (tipo HD para cargas bajas específicas y nitrificación).





Principales Ventajas del Sistema

Velocidad de activación

Se produce de forma espontánea a los 10/12 días y, otro factor positivo, el sistema es insensible a interrupciones o paradas totales por algunas horas (por ej. falta de energía eléctrica).

Autonomía de proceso

En el compartimiento oxidativo los rotores desempeñan la función de soporte de la colonia bacteriana posicionándola, mediante una lenta rotación, alternativamente a contacto con las aguas negras (fase de inmersión) y del aire (fase emergente). En la primera fase las bacterias encuentran nutrición en la carga contaminante, mientras que en la segunda absorben el oxígeno del aire con el que se encuentran a contacto directo. Estas fases permiten a la masa bacteriana abastecerse de la justa y necesaria cantidad de oxígeno que, por otro lado, es diferente dependiendo de las numerosas variantes de proceso, esto es: caudal, concentración específica, temperatura, grado de humedad del aire, etc.. Gracias a todo esto el sistema adquiere **la propiedad de autorregulación del proceso depurativo** y, por lo tanto, una elevada fiabilidad. Esto excluye, además, la necesidad de personal especializado, de otra forma indispensable, para llevar a cabo el control frecuente de la concentración de los lodos en el estadio oxidativo y la correspondiente recirculación de estos últimos mediante el clarificador final. Esta recirculación no es necesaria en el estadio oxidativo con rotores biológicos.

Costes de gestión muy bajos

Contribuye a su obtención, además del ahorro de personal (limitado sólo a la inspección y mantenimiento cuantificables de 6 a 10 horas/mes), el fuerte ahorro de energía eléctrica. La potencia necesaria en un estadio oxidativo con rotores se reduce, en efecto, hasta una quinceava parte (0,6 Watt por habitante) de cuanto, por el contrario, requieren otros tipos de estadios oxidativos.

Ahorro de área obras civiles equipos líneas eléctricas

La superficie ocupada por una instalación de depuración con estadio oxidativo de rodillos, es reducida. En efecto, tanto el estadio oxidativo como la clarificación final requieren espacios y obras de mampostería más pequeñas que las necesarias para un tratamiento de lodos activos y en proporción serán más pequeños también los equipamientos a utilizar (puentes con palas de arrastre etc...). Otra fuente de notable ahorro son los bajos costes de conexión y construcción de las líneas eléctricas, dadas las mínimas potencias instaladas. Esto excluye también eventuales dificultades de abastecimiento, como puede suceder más fácilmente para potencias elevadas.



Rotores Biológicos de Discos

Velocidad de sedimentación

El lodo superficial producido por los rodillos biológicos tiene la característica de presentarse en copos muy grandes que se sedimentan de forma muy rápida (hasta 20 m/h). Esto permite reducir notablemente las dimensiones de los depósitos de clarificación final, con fuertes ahorros en cuanto se refiere a obras de mampostería, alcanzando hasta una superficie de depósito de 0,01 m²/hab y una capacidad de solamente 25 lt/hab. Es necesario recordar además el alto contenido en sólidos de este lodo, que puede alcanzar hasta el 4-5% de concentración.

Fuerte elasticidad

Fuertes variaciones de carga hidráulica o biológica no afectan, de forma evidente, la calidad del efluente incluso si las mismas se mantienen durante varias horas. Además, tampoco la falta de flujo durante varios días influye sobre el pleno rendimiento ya que se reajusta de forma espontánea a las pocas horas de haberse normalizado el flujo.

Mejor rendimiento con bajas temperaturas

Como se sabe, por debajo de los 12° C el rendimiento depurativo disminuye considerablemente, como se sabe así mismo que para el proceso de nitrificación y desnitrificación es necesario que los líquidos residuales tengan una temperatura no inferior a los 14° C. Por lo tanto, resultan evidentes las ventajas de un sistema

depurativo que requiere tiempos de retención muy bajos (60/90 minutos) y tanques oxidativos más pequeños (por lo tanto pueden ser cubiertos a bajo coste), factores, ambos, que permiten a los líquidos residuales conservar su temperatura inicial y, de todas formas, sin enfriamientos capaces de provocar una notable reducción de eficacia.

Insensibilidad a los aceites minerales - hidrocarburos - sustancias tóxicas

La flora biológica presente en los rodillos es capaz de eliminar, disgregándolos: hidrocarburos, aceites minerales, grasas, gasolinas, etc. La concentración de hidrocarburos en los líquidos residuales se reduce de 30/40 mg/l hasta 5 mg/l. Además, la alta cantidad de biomasa permite absorber con límites mucho más amplios que los de otros sistemas de tratamiento, aumentos repentinos en las concentraciones de sustancias tóxicas en los líquidos residuales. En efecto, en este caso el film biológico es dañado sólo en superficie mientras que la colonia bacteriana residual (subyacente) prosigue con la propia actividad depurativa y, al mismo tiempo, retorna a las condiciones originales de forma muy rápida. Por otro lado, ya que las instalaciones son de rodillos, generalmente en versión multi-estadio, los últimos estadios estarán menos expuestos a toxicidad.

SIN EXHALACIONES E INSECTOS – SIN NINGÚN EFECTO AEROSOL Y ABSOLUTAMENTE SILENCIOSOS.



- ✓ Gran caudal en pequeños espacios
- ✓ Facilidad de mantenimiento
- ✓ Alta fiabilidad
- ✓ Sistema modular
- ✓ Funcionamiento automático
- ✓ De bajo consumo

Las plantas de filtración “chiarifilter®” son parte de la etapa terciaria del proceso de tratamiento de aguas residuales, tanto en el sector civil como en el sector industrial.

El diseño del filtro utiliza características técnicas de base bien establecidas, resultado de una larga experiencia en el sector del tratamiento de aguas residuales, con especial atención a la fiabilidad del producto, a su funcionamiento automático y a su facilidad de mantenimiento.

El agua a tratar fluye en el filtro y las sustancias insolubles quedan retenidas en el interior del mismo, mientras el agua filtrada pasa a través de las lonas y sale de manera natural del equipo.

A lo largo de su funcionamiento se forma una capa de lodo por encima de las lonas que ayuda al proceso mismo de filtración, eliminando incluso las partículas más pequeñas, mejorando así la calidad del agua a la salida. De esta manera la diferencia de nivel de agua entre la entrada y la salida del filtro aumenta: dicha diferencia de nivel es detectada por un sensor que acciona al mismo tiempo la transmisión/rotación del filtro y la bomba de limpieza de las lonas conectada a unas rampas con boquillas especiales que garantizan un flujo constante y controlado, utilizando para dicha operación la misma agua filtrada.

La mezcla de agua/lodo sale a otro compartimento del filtro, donde una bomba, detectada por sensor de nivel, lleva dicha mezcla a su destino exterior; la evacuación de los lodos también puede ser en forma de gravedad en función de las condiciones locales.

Allegrí Ecología ofrece dos modelos básicos de filtros: para instalación en depósitos de hormigón (modelo MFB) o listo con cuba en acero inoxidable (modelo MFO); la entrega estándar incluye también el panel eléctrico de mando para el funcionamiento totalmente automático del equipo.

Allegrí Ecología ofrece medidas estándar para caudales entre 3,6 y 504 m³/h.

En función de las necesidades del cliente, de la tipología del agua a tratar y de la calidad requerida a la salida, se instalan lonas entre 20 y 100 micras.

Gracias al sistema modular y a las pequeñas dimensiones de los equipos, se pueden tratar caudales elevados, ofreciendo así óptimas soluciones con respecto a los espacios ocupados con un notable ahorro en costes de obras civiles.

Allegrí Ecología satisface todos los requisitos en el caso de configuraciones específicas, estudiando la viabilidad de la integración del equipo, incluso dentro de los tanques ya existentes.

Allegrí Ecología ofrece su asesoramiento y apoyo técnico como servicio gratuito para garantizar la óptima colocación de sus equipos dentro de la planta de tratamiento.

Las aplicaciones típicas:

- ✓ Filtración de aguas residuales para reducir los sólidos en suspensión
- ✓ Filtración de aguas residuales para su reutilización
- ✓ Filtración de aguas para E.T.A.P.'s
- ✓ Filtración de aguas industriales y su recuperación

DATOS TÉCNICOS MODELOS MFO/MFB

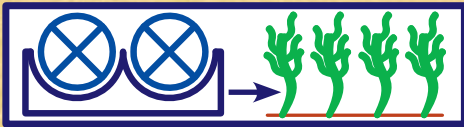
Modelo	10	15	22	32	50	75	100	160
Caudal m ³ /h (*)	3,6÷36	36÷54	54÷79	79÷115	115÷180	180÷270	270÷360	360÷504
Potencias instaladas	da 0,12 kW a 1,50 kW							

Todos los parámetros deben ser consultados con el fabricante

(*) Caudal variable en función de las concentraciones (mg/l) en entrada y valores requeridos a la salida



Materiales utilizados: acero inoxidable para el aparato, bronce o material plástico para los soportes del tambor, acero inoxidable para las lonas filtrantes



Fitodepuración Integrada



Premisas

El resanamiento ambiental y la reducción de la carga contaminante provocada por las actividades humanas se han convertido actualmente en opciones improrrogables y obligatorias para garantizar una mejor calidad de vida en un próximo futuro; en particular la reconversión de las actividades productivas bajo presupuestos de compatibilidad y la intervención sistemática en el territorio para la tutela de los cuerpos hídricos así como la mejora de la biodiversidad, deberán ser perseguidos dentro de programas integrados en los que cada actor de la sociedad deberá participar activamente por cuanto sea de su competencia.

Las fuentes de contaminación, en efecto, derivan tanto de las actividades industriales y productivas como de la agricultura, la ganadería y de usos civiles y por esto mismo, cada uno de nosotros deberá sentirse vinculado y responsable de las futuras acciones.

Para concretar dichas opciones el conocimiento de la naturaleza y de los procesos biológicos viene en nuestra ayuda: conservar las zonas húmedas naturales e incrementarlas, renaturalizar los cursos de agua y simular sistemas húmedos mediante la realización de



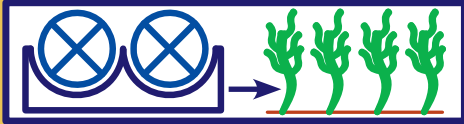
instalaciones fito-absorbentes y depuradoras, es posible con costes de intervención accesibles.

En particular la fitodepuración representa un método simple de tratamiento de las aguas residuales aplicable tanto para flujos de uso doméstico de pequeña entidad como para algunas realidades industriales y zootécnicas y que además puede representar un sistema de acabado para una gran variedad de aguas, previamente tratadas con métodos diversos.



La rápida difusión de esta técnica en muchos países europeos y en el resto del continente como por ejemplo, Estados Unidos y Australia, está relacionada con la posibilidad de obtener elevados estándares de calidad en los afluentes con costes de construcción y sobre todo de gestión, más bajos respecto a las tecnologías tradicionales. Junto a este aspecto hay que subrayar la importancia de recurrir a técnicas de tratamiento que, paralelamente, permiten la mejora de la calidad de los ecosistemas tanto acuáticos como terrestres, el reajuste estructural del territorio y la utilización recreativa que las zonas húmedas pueden ofrecer a los ciudadanos.

Instalación de 20.000 H.E.



Fitodepuración Integrada

También el panorama italiano, y en particular en la región Véneta, la fitodepuración está obteniendo un interés creciente y una mayor aplicación gracias a las directivas impartidas por la ley 152 de 1999 y modificaciones e integraciones posteriores.

La fitodepuración representa una eficiente y económica técnica depurativa en la que el afluente está caracterizado por una matriz de predominio orgánico que por consiguiente requiere un tratamiento de degradación sostenido esencialmente por microorganismos. Además, es la solución más ventajosa en el caso de flujos discontinuos o irregulares, como los derivados de actividades turísticas, camping, hoteles, casas rurales, o de producciones agrícolas y de transformación de tipo estacional, como bodegas y aceituneras.

Respecto a los sistemas de tratamiento tradicionales en la fitodepuración pueden ser absorbidas, en mayor proporción las variables relativas a la carga hidráulica, de la temperatura y de las características cualitativas del refluo en entrada, alcanzando siempre una óptima eficiencia depurativa.

Otra interesante aplicación de esta técnica es la de introducir depósitos de fitodepuración como fase de seguridad frente a posibles vertidos de sustancias tóxicas directamente en el ambiente.

La diferencia fundamental de estos sistemas respecto a las tecnologías tradicionales, como la oxidación prolongada, lodos activos y otros, está representada principalmente por el hecho que en la fitodepuración no es posible "apagar el proceso depurativo", es decir, la instalación funciona incluso en situaciones accidentalmente desfavorables como pueden ser la falta de energía o la sobrecarga hidráulica y orgánica que, por el contrario, dificultarían los procesos tradicionales.



Instalación de 350 H.E.



Vista general y agua en salida de una instalación de fitodepuración de flujo sub-superficial (700 H.E.)





Definiciones

La clasificación está basada no solo en la tipología de las plantas utilizadas en los sistemas de tratamiento, sino también sobre el diferente nivel de naturalidad determinable en los proyectos, que va gradualmente desde los sistemas exclusivamente naturales hasta las instalaciones totalmente artificiales, cuya realización exalta los procesos naturales de depuración de las aguas. En este ámbito nos avalamos de la tecnología importada de los países del Norte de Europa así como de la predisposición de líneas guía internacionales impartidas por la Comunidad Europea. Las lagunas y los estanques biológicos son situaciones intermedias dentro del grado de artificialización que se ha descrito.

Zonas húmedas (*wetlands*)

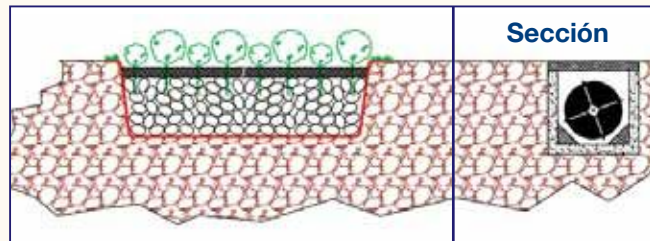
Están representadas por las zonas pantanosas o aguazales que periódicamente quedan sumergidas por las aguas de origen natural meteorológico.

Zonas húmedas construidas (*constructed wetlands*)

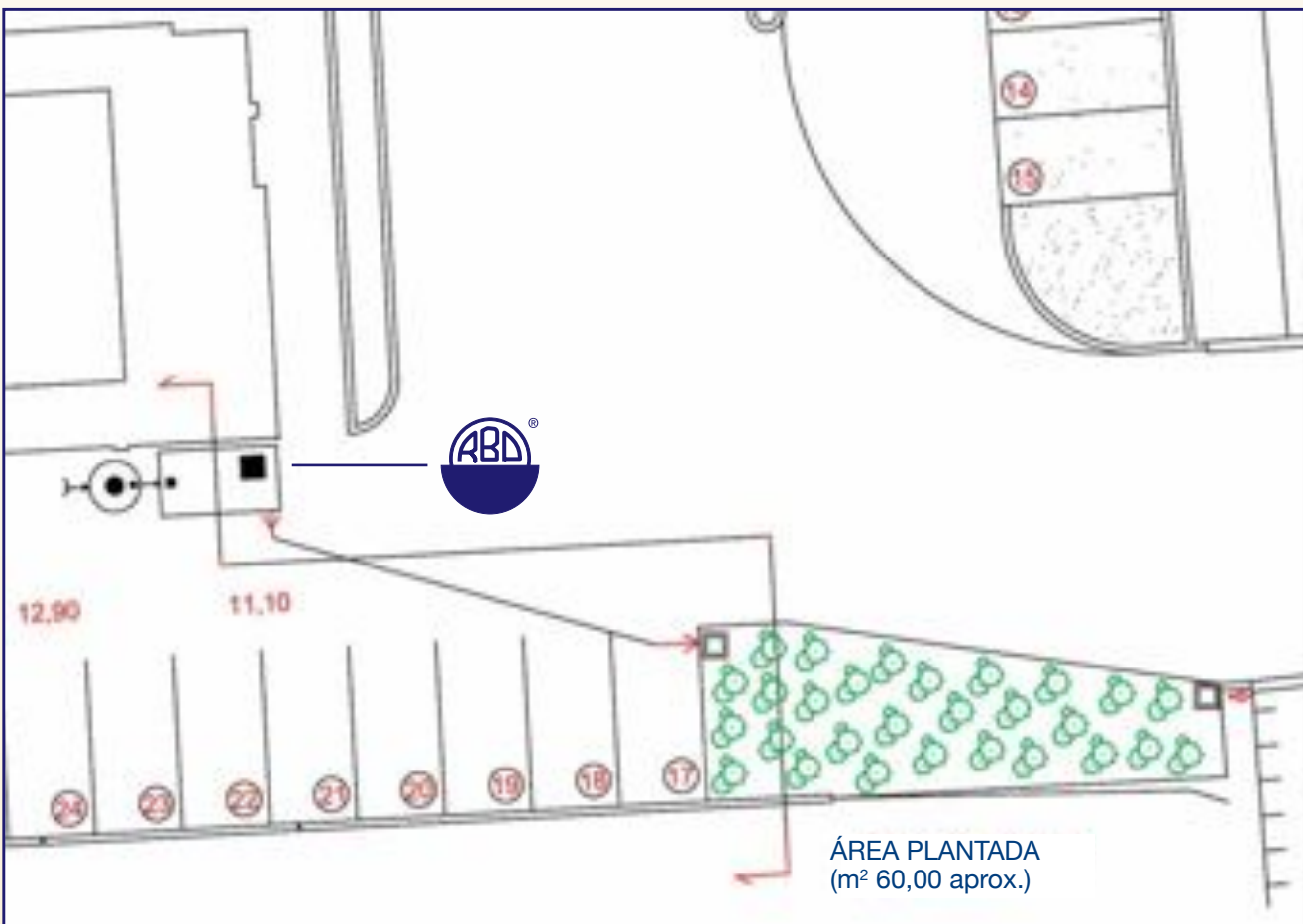
Sistemas de flujo superficial: se refiere a sistemas artificiales de depuración de las aguas donde el agua fluye preponderantemente en superficie en estanques o estructuras de retención con especies de lagunas vegetales tanto flotantes como enraizadas.

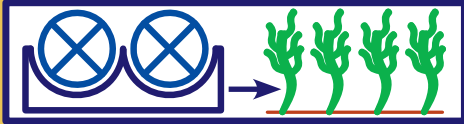
Sistemas de flujo sub-superficial (sub-surface flow wetlands o reed beds): se refiere a sistemas artificiales de depuración de las aguas donde el flujo hídrico escurre por el interior de un medium poroso, por lo general pedregoso, en el que se han plantado especies enraizadas o de tipo higrófilo (macrófitas).

“Constructed wetlands” es un término aceptado de forma internacional que se refiere a una amplia variedad de sistemas de tratamiento basado en plantas, mientras que “reed beds” (lechos de cañas) representa un término general, usado principalmente en el Reino Unido, para referirse a las instalaciones de fitodepuración que utilizan especies macrófitas enraizadas.



Ejemplo de tratamiento de las aguas de un centro comercial mediante fitodepuración en tablares ornamentales. Los espacios necesarios al recinto vegetal se han reducido notablemente gracias al montaje de un Rotor Biológico de Discos RBD® por debajo de la zona de paso.





Fitodepuración Integrada

Una instalación típica de fitodepuración puede esquematizarse tal como sigue:

Fitodepuración tradicional



La introducción de una fase oxidativa oportunamente dimensionada antes del estadio vegetal, permite restringir notablemente los espacios ocupados por la instalación manteniendo invariable la calidad del efluente (retorno a los valores de balneabilidad de las aguas en salida):

Fitodepurador integrado con compartimiento oxidativo de biodiscos



El empleo de Rotores Biológicos de Discos RBD® en la fase oxidativa presenta las siguientes ventajas respecto a otros tipos de oxidación a biomasa adherida:

- reducción de los manufacturados destinados a la oxidación
- no es necesario insuflar aire
- ausencia absoluta de olores
- autorregulación del proceso biológico

La fitodepuración integrada con otros sistemas es una solución explícitamente sugerida en el D. Legs. 11 de mayo 1999 n. 152: esta tipología de tratamiento permite al gestor reducir de forma drástica los costes de funcionamiento gracias a la combinación favorable de varios factores:

1. No se produce lodo a deshidratar y eliminar
2. Autorregulación de la instalación
3. Eliminación de la fase de desinfección final
4. Gestión y mantenimiento simplificados
5. Utilización mínima de potencias
6. Notable resistencia del proceso a las variaciones de la carga en entrada

Los puntos apenas citados son aspectos muy favorables respecto a los procesos depurativos más sofisticados que necesitan un elevado grado de automatización y que de todas formas tienen que contar con asistencia continua por parte de personal especializado, como es el caso de instalaciones de membranas.

Por último, la fitodepuración no sólo se distingue por el limitado impacto ambiental en el territorio, sino que además valoriza los espacios utilizados con la creación de una nueva área verde.



ITALIA

FRANCIA

BELGIO

SPAGNA

PORTOGALLO

MALTA

ALGERIA

SUDAN

CROAZIA

TURCHIA

EGITTO

LIBIA

IRAN

RUSSIA

MESSICO

CILE

BRASILE

ARGENTINA

CINA



ALLEGRI ecologia

Allegri Geom. Primo s.r.l.

Via Praga, 5 - 43010 Bianconese di Fontevivo (PR) - Italia
tel. (39) 0521.618579 - fax (39) 0521.656407

E-mail: info@allegriecologia.it
Web: www.allegriecologia.it