Cuando se trata de tratar agua

Consorcio de Aguas

E.D.A.R. de Frieres

Estación Depuradora de Aguas Residuales de Frieres

ESTACIÓN
DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE FRIERES (E.D.A.R. de FRIERES)

E.D.A.R. de Frieres

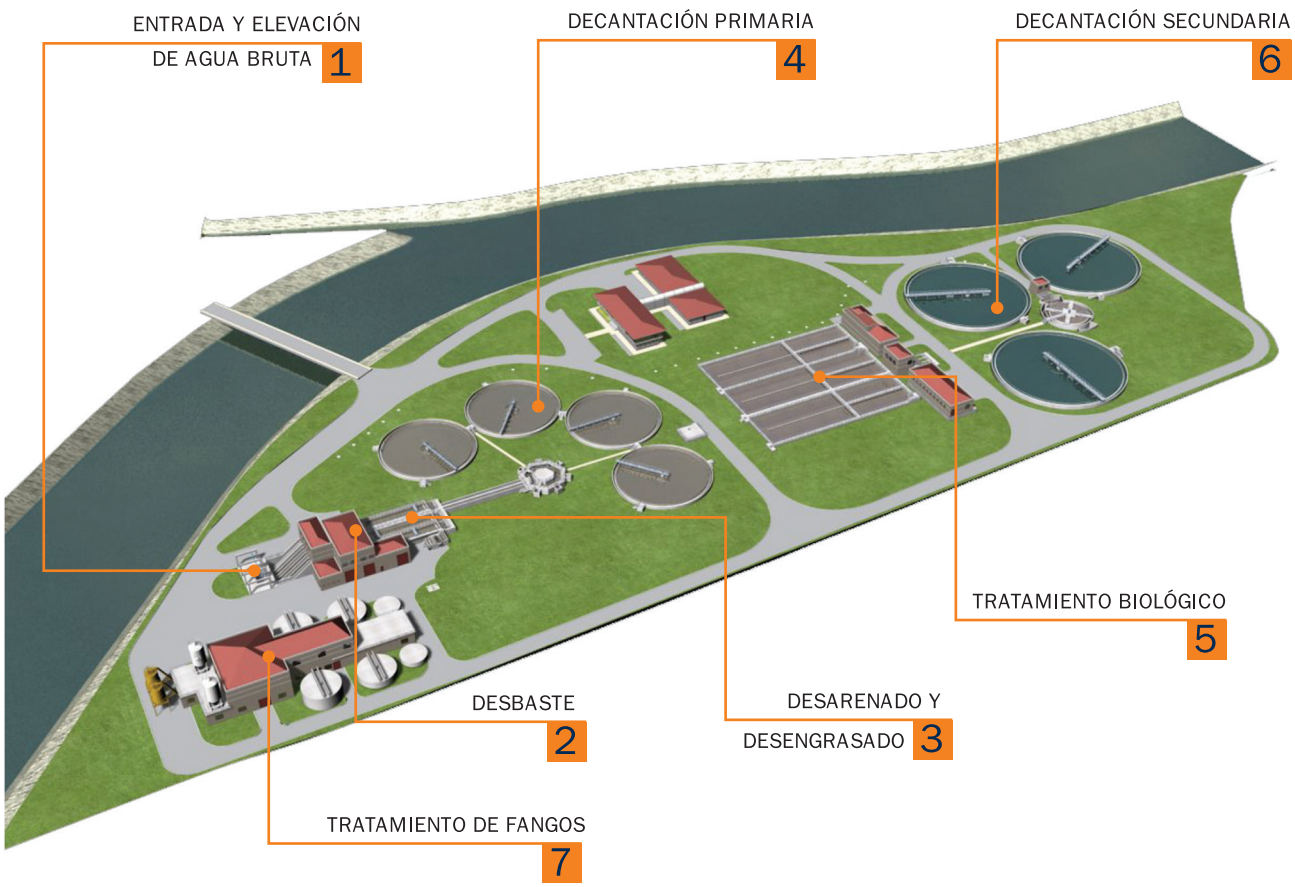
Colectores de aguas residuales
Río Nalón

CARACTERÍSTICAS GENERALES	Valores medios aproximados
Habitantes equivalentes	85.000
Rendimiento de la planta	95%
Caudal medio de tatamiento	1.620 m^3/h. (450 l/s.)

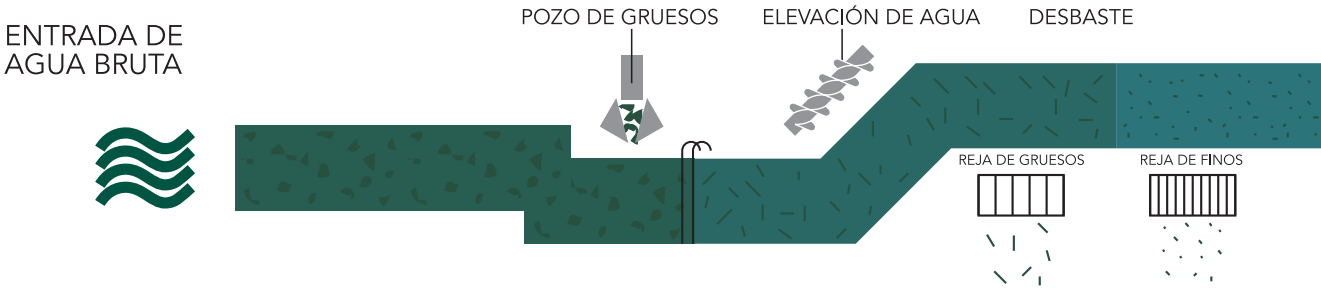
La Estación Depuradora de Aguas Residuales (E.D.A.R.) de Frieres, forma parte del Saneamiento de la Zona Central de Asturias, cuyo objetivo es recuperar la pureza de las aguas del río Nalón y permitir de nuevo la vida de los salmónidos.

Mediante la infraestructura de saneamiento (interceptores, colectores, aliviaderos, etc.), creada a lo largo de los ríos Nalón, Candín y Carrocera, se anulan los vertidos y se conducen las aguas residuales domésticas e industriales asimilables a urbanas, a la E.D.A.R. de Frieres para su tratamiento completo.

PROCESOS DE LA E.D.A.R



Línea de agua

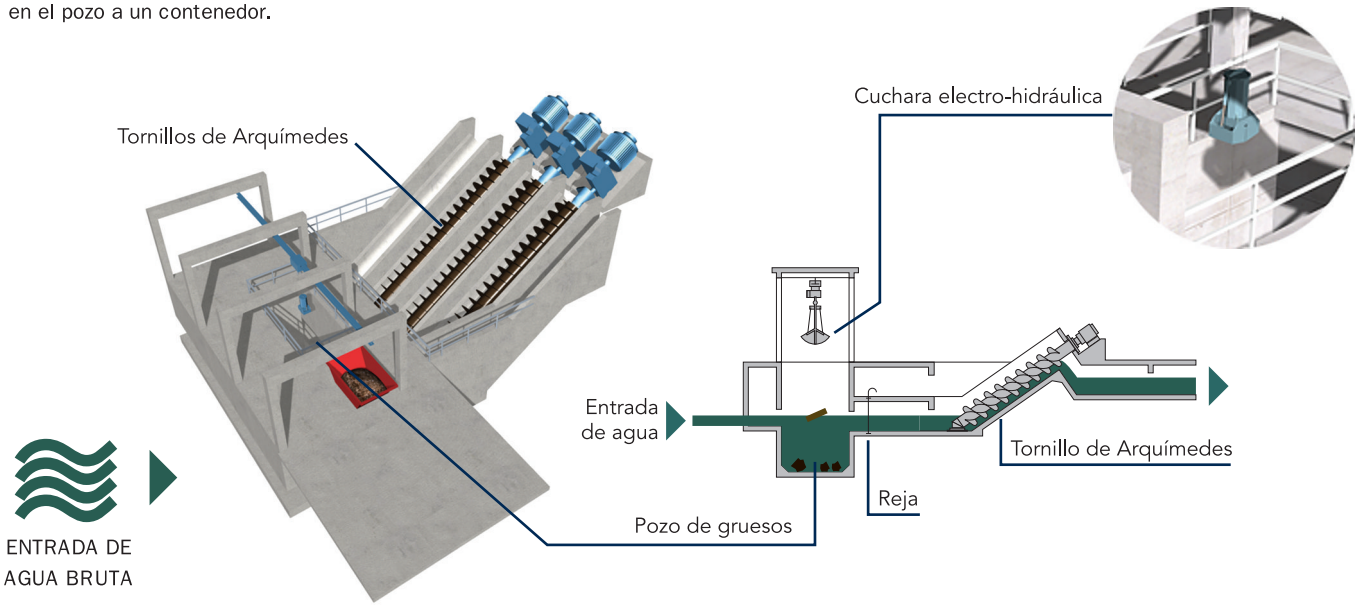


ENTRADA Y ELEVACIÓN DE AGUA BRUTA

1

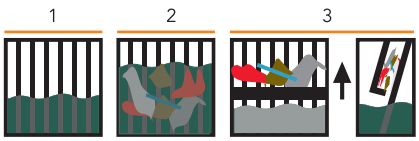
El agua bruta o residual, procedente de la red de saneamiento, llega al pozo de gruesos donde los materiales de mayor peso se depositan en el fondo, y los de arrastre y flotantes, más voluminosos, quedan retenidos en las rejas de 150 mm. de paso, situadas aguas abajo y que evitan su tránsito hacia los tornillos de Arquímedes encargados, a su vez, de elevar el agua a la cota necesaria.

Mediante una cuchara electro-hidráulica, se extraen los residuos acumulados en el pozo a un contenedor.

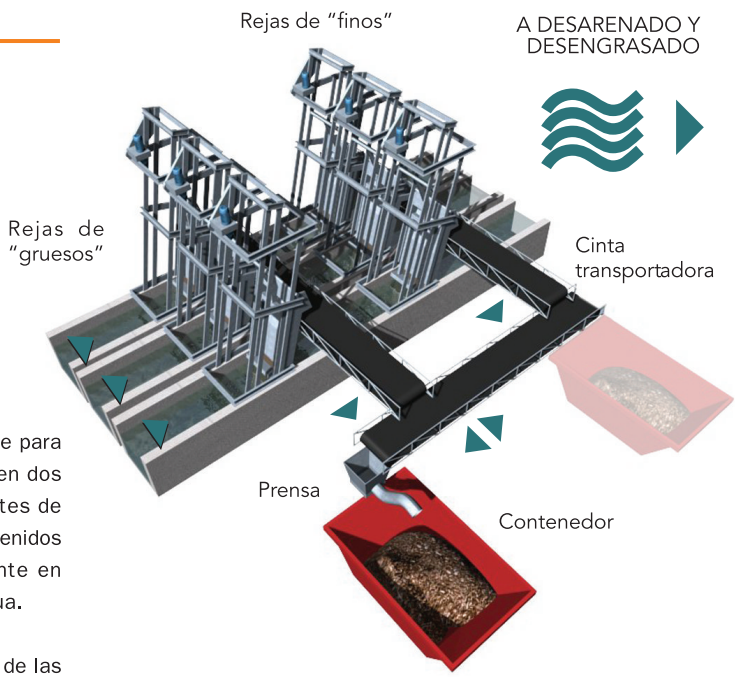


DESBASTE

2



DETALLE LIMPIEZA DE REJAS



A continuación, se somete al agua bruta a un proceso de desbaste para la eliminación de los sólidos "gruesos" y "finos", que se realiza en dos etapas, haciendo circular el agua a través de rejas auto limpiantes de 40 mm. y 10 mm. de paso, respectivamente. Los sólidos en ellas retenidos son vertidos en cintas transportadoras y depositados finalmente en contenedores, previo prensado para la eliminación parcial del agua.

La limpieza se inicia de forma automática cuando el atascamiento de las rejas lo hace necesario, o a intervalos de tiempo programados.

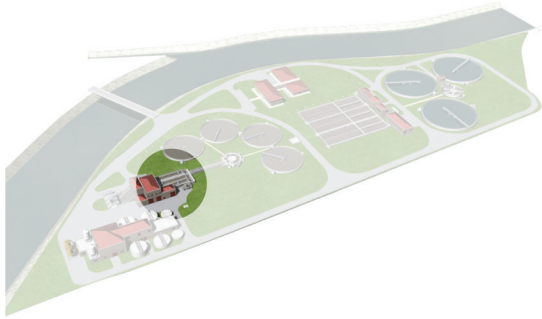
DESARENADO Y DESENGRASADO

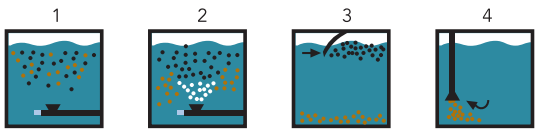
3

En este proceso se eliminan las arenas y las grasas del agua residual. Para ello, se la hace circular a través de un desarenador/desengrasador donde la arena sedimenta en el fondo por su propio peso y las grasas ascienden a la superficie por flotación, ayudadas por el burbujeo de aire que generan soplantes y que distribuyen difusores sumergidos.

Las arenas acumuladas en el fondo se extraen por bombeo y se depositan en un contenedor, previo lavado y escurrido en un separador de arenas. Por otro lado, las grasas que flotan en superficie se retiran con una rasqueta automática que las empuja al canal de recogida de grasas y al separador, donde se elimina el agua sobrante para obtener una grasa concentrada, que finalmente se vierte a un contenedor.

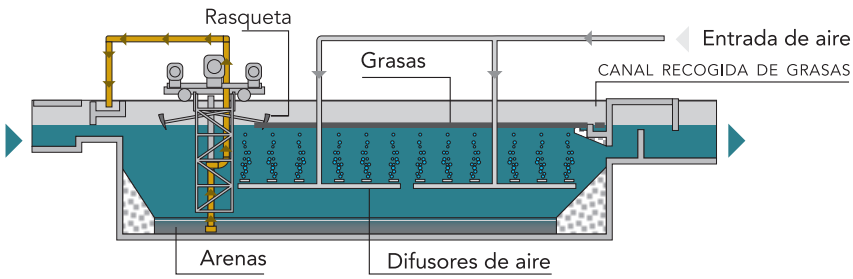
Todos los residuos obtenidos y depositados en contenedores son posteriormente trasladados a vertedero autorizado.



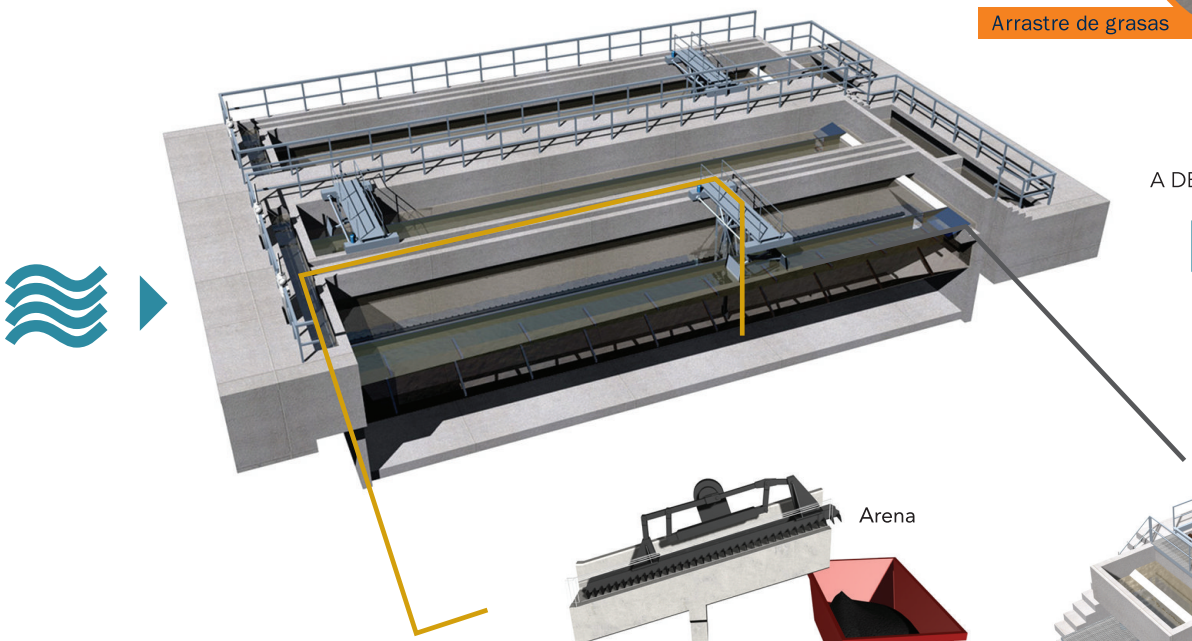


Aire
Grasas
Arenas

EXTRACCIÓN DE ARENAS

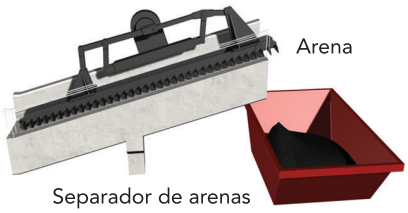


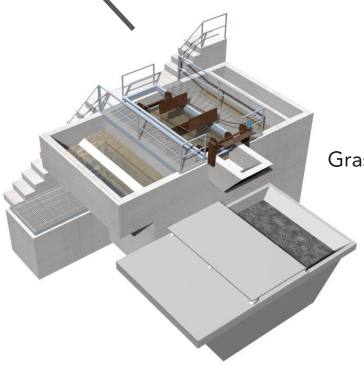
Arrastre de grasas



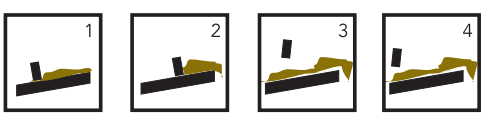
A DECANTACIÓN PRIMARIA

Separador de grasas

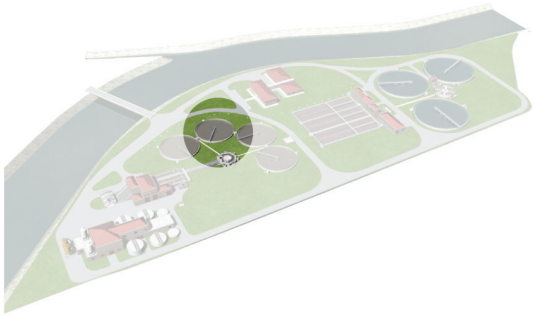




Separador de arenas



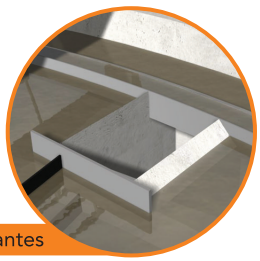
DECANTACIÓN PRIMARIA
4



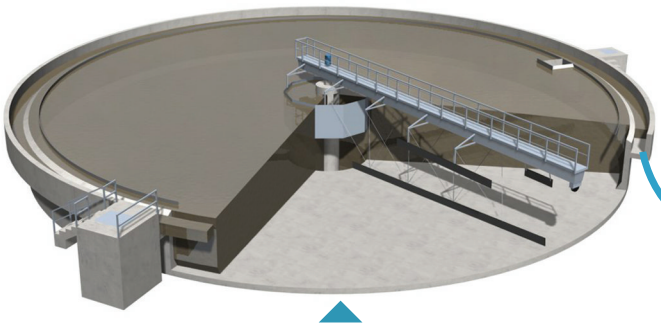
En esta fase se separan la mayor parte de sólidos sedimentables y de material flotante que no pudieron ser eliminados en etapas anteriores.

El agua desarenada y desengrasada en el proceso previo se distribuye mediante la cámara de reparto a los decantadores primarios, donde el tiempo de retención permite una decantación física natural de los sólidos en suspensión y una flotación, también natural, de las partículas menos densas. Los primeros se depositan en el fondo, mientras que las segundas se retiran mediante rasquetas giratorias en superficie. El agua decantada se vierte en un canal que la conduce hacia el tratamiento biológico.

Parte de los decantadores existentes funcionan como estanques de tormenta, recibiendo y acumulando el exceso de caudal producido por las incorporación del agua de lluvia a los colectores de aguas residuales. Posteriormente, se restituye de forma progresiva y controlada al proceso de depuración.



Salida de flotantes



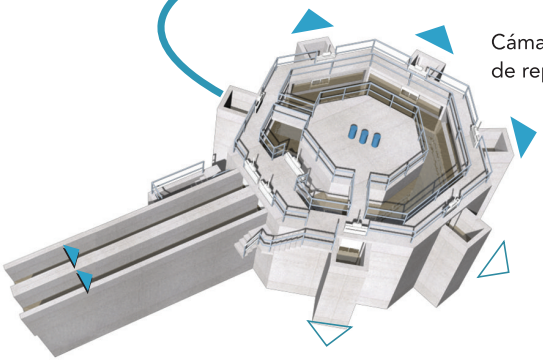
Salida de agua decantada

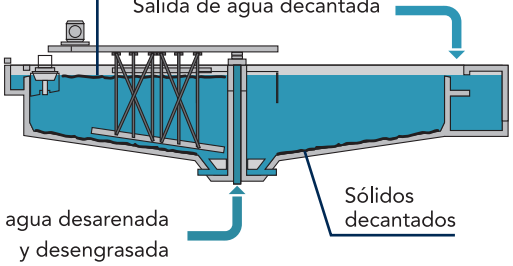
A TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Entrada de agua desarenada y desengrasada

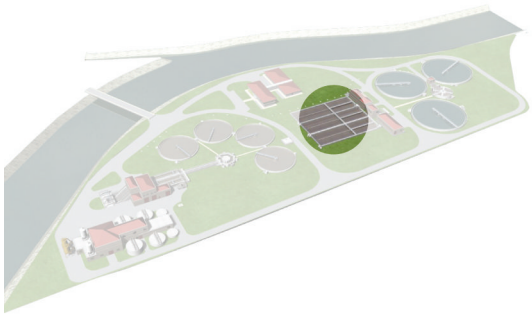
Cámara de reparto

DESDE DESARENADO Y DESENGRASADO





TRATAMIENTO BIOLÓGICO
5



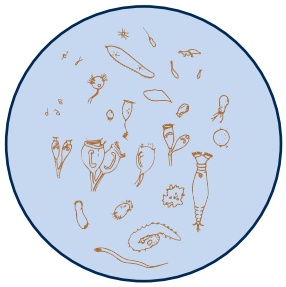
Eliminada la mayor parte de los sólidos sedimentables, se hace circular el agua a través de los reactores biológicos, en un proceso en el que se persigue fundamentalmente la degradación de la materia orgánica por la acción de una serie de microorganismos.

Los reactores biológicos disponen de dos zonas diferenciadas:

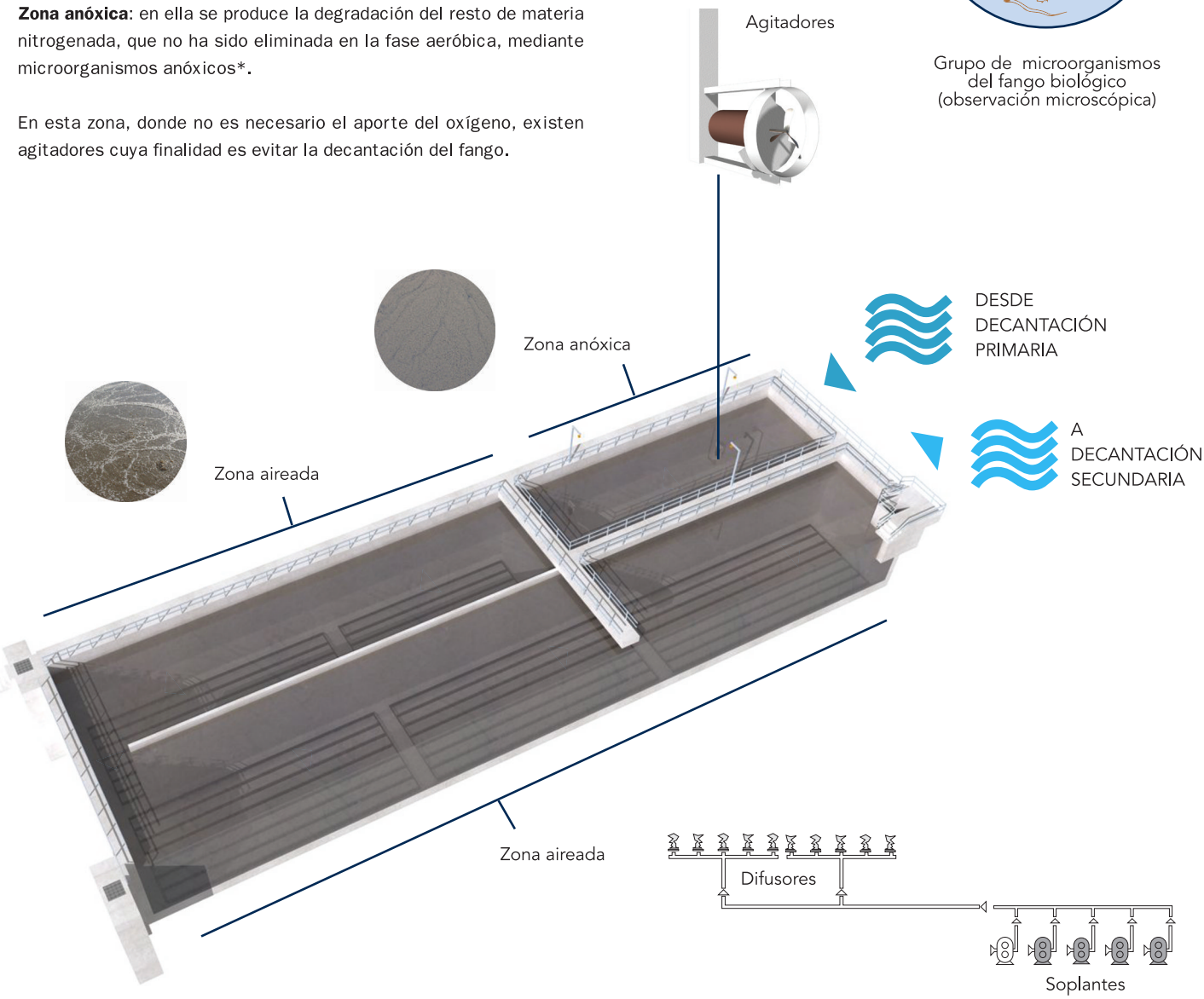
Zona aeróbica: en esta zona se produce la degradación de la materia orgánica carbonatada y parte de la nitrogenada en presencia de oxígeno, por microorganismos aeróbicos*. El oxígeno se aporta al proceso a través del aire insuflado por soplantes y se distribuye en el reactor con difusores en forma de burbuja fina.

Zona anóxica: en ella se produce la degradación del resto de materia nitrogenada, que no ha sido eliminada en la fase aeróbica, mediante microorganismos anóxicos*.

En esta zona, donde no es necesario el aporte del oxígeno, existen agitadores cuya finalidad es evitar la decantación del fango.



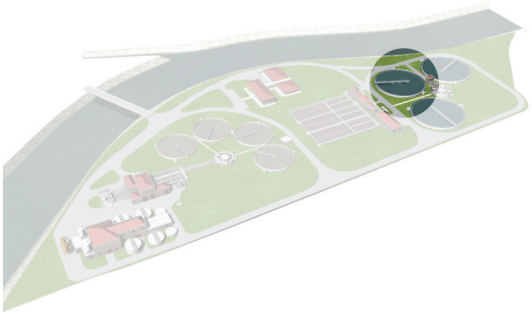
Grupo de microorganismos del fango biológico (observación microscópica)



* Microorganismos aeróbicos: aquellos que necesitan la presencia de oxígeno disuelto en el agua.

* Microorganismos anóxicos: los que no necesitan oxígeno disuelto en el agua.

DECANTACIÓN SECUNDARIA
6

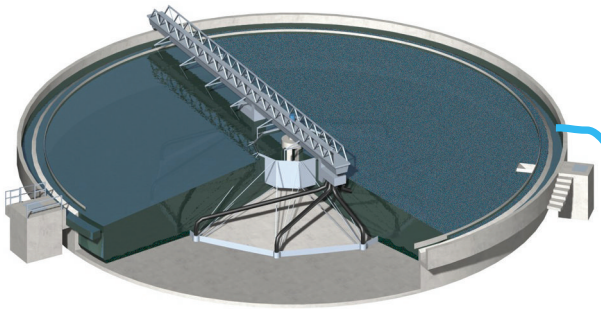


La última fase de la depuración consiste en separar el agua tratada del fango biológico formado en el tratamiento anterior. El proceso se lleva a cabo en los decantadores secundarios, donde se permite que el fango se deposite en el fondo y que el agua depurada salga por los vertederos, llegando a la cámara de reparto, desde donde se descarga al río con las garantías de calidad exigidas.

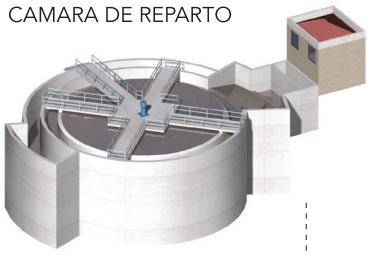
Parte del agua depurada se reutiliza en el proceso de limpieza y regadío de la propia E.D.A.R.

El fango biológico decantado se recircula a los reactores biológicos, con el fin de mantener la concentración deseada en el tratamiento biológico.

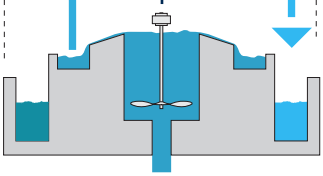
DECANTADOR



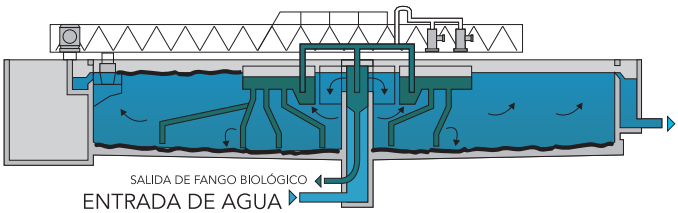
CAMARA DE REPARTO



Desgasificador



SALIDA DE
AGUA DEPURADA



SALIDA DE
AGUA
DEPURADA

DESDE TRATAMIENTO
BIOLÓGICO

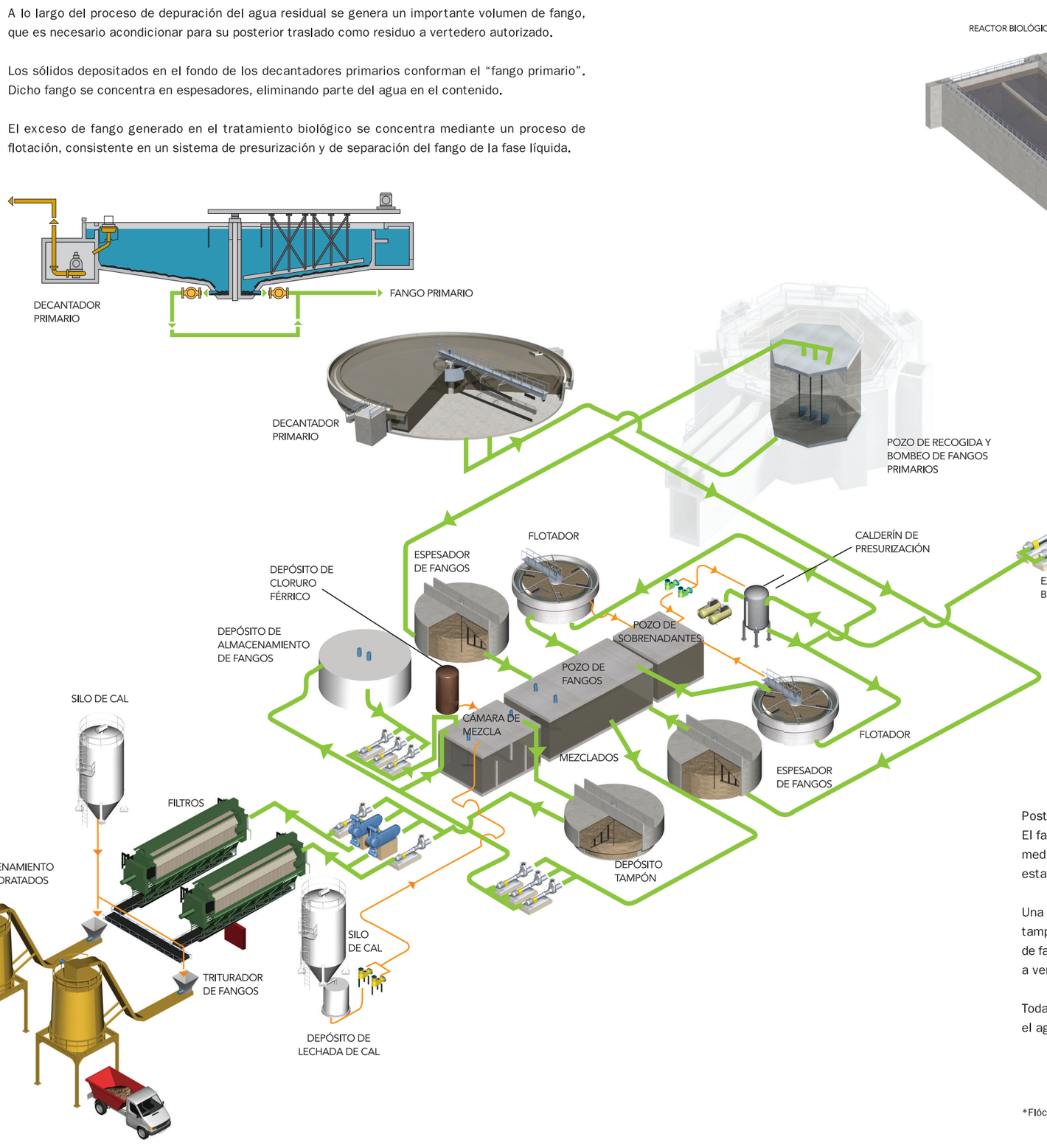
LABORATORIO

7 TRATAMIENTO DE FANGOS

A lo largo del proceso de depuración del agua residual se genera un importante volumen de fango, que es necesario acondicionar para su posterior traslado como residuo a vertedero autorizado.

Los sólidos depositados en el fondo de los decantadores primarios conforman el “fango primario”. Dicho fango se concentra en espesadores, eliminando parte del agua en el contenido.

El exceso de fango generado en el tratamiento biológico se concentra mediante un proceso de flotación, consistente en un sistema de presurización y de separación del fango de la fase líquida.



Posteriormente, los fangos espesados (fangos primarios) y los flotados (fangos biológicos) se mezclan. El fango resultante se bombea a la cámara de mezcla. En ella se promueve la formación de flóculos* mediante la aportación de cloruro férrico. También se consigue la mejora de la deshidratación y la estabilización de la mezcla dosificando cal.

Una vez acondicionado el fango en la cámara de mezcla, se procede a espesar el mismo en el depósito tampón. Finalmente, el producto obtenido se bombea a los filtros prensa, donde se generan las tortas de fango deshidratado que, triturado convenientemente, se acumula en silos para su posterior transporte a vertedero autorizado.

Todas las aguas procedentes de los reboses se recirculan a cabecera de la planta, mezclándose con el agua bruta para ser procesadas nuevamente.

*Flóculos: Agrupación de partículas formada tras la adicción de productos químicos.

Oficinas Centrales:

Santa Susana, 15

33007 Oviedo (Principado de Asturias)

Teléfonos:

Operadora: (+34) 985 966 195

Fax: (+34) 985 964 151

e-mail: consorcioaa@consorcioaa.com

web: http:\www.consorcioaa.com

E.D.A.R. de Frieres:

Carretera Oviedo-La Felguera

Frieres, S/N

33929 Langreo (Principado de Asturias)

Teléfonos:

Tel.: (+34) 985 699 595

Fax: (+34) 985 675 169

e-mail: edarfrieres@consorcioaa.com

Diseño: Hélice. Imprime Gráficas Covadonga. D.L.: AS-780/2003