PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LOS DIFUSORES DE MEMBRANA DE LOS REACTORES BIOLÓGICOS DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL PRAT DE LLOBREGAT

1. ANTECEDENTES

La EDAR del Prat dispone de 12 reactores biológicos equipados con difusores de membrana, que después de 15 años de operación han sufrido un proceso de degradación que hacen recomendable la sustitución de las membranas con tal de mantener la eficiencia y garantía del proceso de tratamiento. A lo largo del año 2018 se han sustituido los difusores correspondientes a 5 reactores.

El presente pliego describe el alcance del suministro y servicios necesarios para la reposición de las membranas de los siete (7) reactores restantes de la EDAR del Prat.

2. DATOS TÉCNICOS DE LOS DIFUSORES ACTUALES

DATOS DE DISEÑO DE LOS DIFUSORES

- Membranas: ABS SULZER HLK 300 de EPDM
- Diámetro: 336 MM
- Rango de caudal unitario: 1,5 - 8 Nm^3/h
- Caudal de diseño unitario: 5,2 Sm^3/h
- Sumergencia: 5,6 m.c.a.

DATOS DE DISEÑO DE LA DEPURADORA DEL PRAT DE LLOBREGAT

- Inicio de operación del tratamiento biológico: 2003 (coincidiendo con la vida de las membranas de los difusores a sustituir).
- Caudal de diseño: 315.000 m^3/d.
- Ampliación a tratamiento con eliminación de nutrientes. Año 2006.
- Aguas residuales urbanas e industriales con DBO_5 salida primario de 227 mg/l.
- Aeración biológica: 5 turbo-soplantes centrífugos, con caudal unitario de 47.500 Sm^3/h a 7 mca.
- 12 reactores biológicos con un total de 36.096 difusores.

3. DATOS TÉCNICOS DE LOS DIFUSORES A SUMINISTRAR

CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS MEMBRANAS

Las dimensiones y características físicas de las nuevas membranas a suministrar serán compatibles con las membranas actuales de manera que se pueda efectuar su montaje sin necesidad de modificaciones o piezas de ajuste intermedies.

MATERIAL DE LAS MEMBRANAS A SUSTITUIR

Las nuevas membranas se fabricarán en EPDM con las proporciones requeridas de plastificante y aditivos (para UV, oxidación, etc.) y tratamiento que permita obtener una vida de las membranas superior a los 10 años.

CANTIDADES A SUMINISTRAR: ***22.000 unidades***

4. MONTAJE DE LAS NUEVAS MEMBRANAS

Esta obra incluye las operaciones y medios necesarios para la sustitución de las membranas actuales por las nuevas membranas, comprendiendo su alcance como mínimo las actuaciones siguientes:

a) Acceso a los difusores en condiciones seguras y conforme a los requerimientos de las nomas de SySL de AB.

b) Desmontaje de las membranas actualmente instaladas.

c) Reparación/sustitución de los posibles elementos dañados a las parrillas de los difusores (estas posibles tareas se facturarán por administración y el material será suministrado por AB)

d) Limpieza de la superficie de contacto para asegurar un buen cierre.

e) Montaje de la nueva membrana según recomendaciones del fabricante (incluido lubricación si es el caso).

f) Retirada de membranas antiguas en el lugar señalado a planta.

g) Pruebas de funcionamiento en coordinación con AB.

Antes del inicio de los trabajos, AB vaciará los reactores y procederá a realizar una limpieza ligera con tal de que quede el mínimo de fango posible que permita llevar a cabo las operaciones necesarias.

A fin de no afectar al funcionamiento de la depuradora se prevé el cambio de membranas a razón de un reactor por mes.

Los trabajos se harán de manera continuada con una durada máxima por reactor de 10 días.

El alcance del servicio incluirá:

- Mano de obra.
- Herramientas
- Consumibles (trapos, lubricantes si el procedimiento lo requiere, etc.)
- Medios de elevación y transporte.

CANTIDAD A INSTALAR: 21.042 unidades

5. PLAZOS

Los plazos de entrega y montaje serán los siguientes:

- SEIS (6) SEMANAS para la entrega del suministro.
- SIETE (7) MESES para el montaje a contar desde el momento de la entrega de las membranas.

6. GARANTÍA

La garantía de las membranas que oferta el proveedor tendrá que cumplir con alguna de estas opciones:

a) Garantía contra cualquier defecto de materiales, fabricación y/o montaje para un periodo **no inferior a 18 meses** a contar desde la fecha de entrega de los difusores de membranas.

b) Garantía contra cualquier defecto de materiales, fabricación y/o montaje para un periodo **no inferior a 12 meses** a contar desde el momento en que se presta la asistencia técnica para la puesta en marcha.

Estas dos opciones de garantía son configuradas como opciones de mínimos exigibles al proveedor, si bien podrán ser mejoradas por el proveedor a la hora de configurar su oferta.

7. INFORMACIÓ A ENTREGAR JUNT AMB L´OFERTA

✓ Resultados del ensayo de transferencia de oxígeno, en condiciones estándar, con agua limpia y condiciones de sumergencia equiparables a los de la depuradora correspondiente. Los resultados estarán certificados por organismos independientes de prestigio reconocido.

- ✓ Certificados de composición y propiedades del material, indicando:
  - Material base.
  - Aditivos para la mejora de las propiedades.
  - Propiedades físico-químicas y de proceso.
  - Resistencia mecánica al desgarramiento.
  - Dureza shore.
  - Grosor.
  - Resistencia química (UV, ozono, pH).
  - Fatiga por ciclos.
  - Elongación.
  - DWP. Curva de pérdida de carga a cabales de diseño y cercanos al punto de funcionamiento de diseño.
  - SOTE: Eficiencia de la transferencia de oxígeno en condiciones estándar.
- ✓ Proceso de fabricación y tratamientos:
  - De obtención del disco.
  - De perforación.
  - De mejora de resistencia.
  - De mejora delante del ensuciamiento (fouling).
- ✓ Descripción del proceso de desmontaje de los difusores existentes y montaje de los difusores de membranas suministrados con estimación de tiempo, en coherencia con los medios humanos, técnicos y materiales que propondrá el licitador.

8. ANNEXOS

1. ANNEX 1 características membranas Prat
2. ANNEX 3 planta y sección reactores Prat

Sistema de aireación de burbuja fina Gama ABS PIK 300

Difusores de disco de membrana de burbuja fina para aireación de depósitos fiable y energéticamente eficiente en plantas de tratamiento de aguas residuales. Idóneos para sistemas de aireación continua normal y para aireación intermitente, por ejemplo eliminación de nutrientes biológicos y procesos SBR.

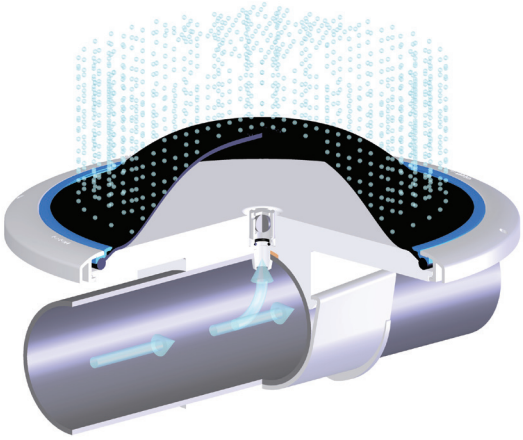


Características

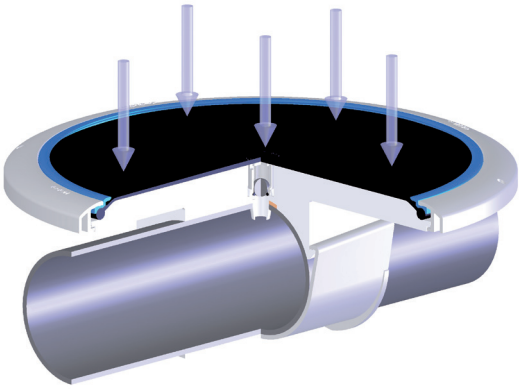
- Membrana de EPDM autolimpiable con rendijas
- La membrana se fija mediante un anillo roscado de tipo bayoneta
- El anillo de deslizamiento de material antifricción ayuda en la expansión y contracción de la membrana
- Válvula de retención con bola de acero inoxidable de alta resistencia
- La fijación con cuña ABS Nopon al tubo implica que no se requiere el uso de ningún pegamiento, disolvente o soldadura en el montaje
- El anillo de deslizamiento ayuda a abrir el difusor para realizar el mantenimiento después de varios años de funcionamiento
- La fijación con cuña facilita incrementar y reducir el número de difusores o reubicarlos cuando se requieren cambios en el proceso
- Aplicable a diversos materiales y dimensiones de tubo
- La temperatura del aire de entrada alcanza hasta 100 °C

Principio de funcionamiento

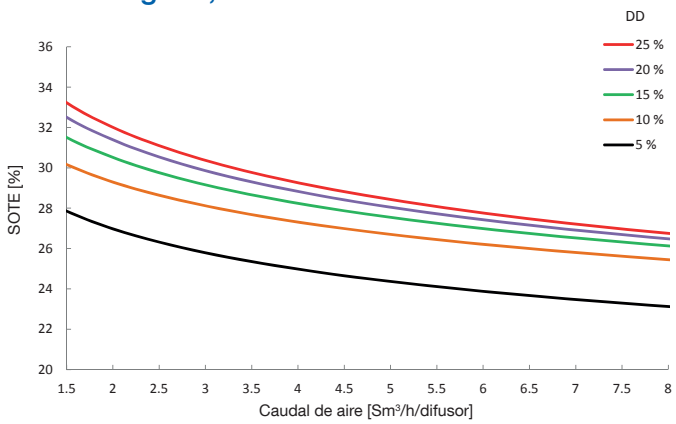
La presión del aire comprimido abre las protuberancias y rendijas de la membrana durante el proceso de aireación. El cuerpo principal distribuye el aire uniformemente sobre la superficie completa de la membrana. El aire se disemina en pequeñas burbujas cuando se libera a través de la membrana.



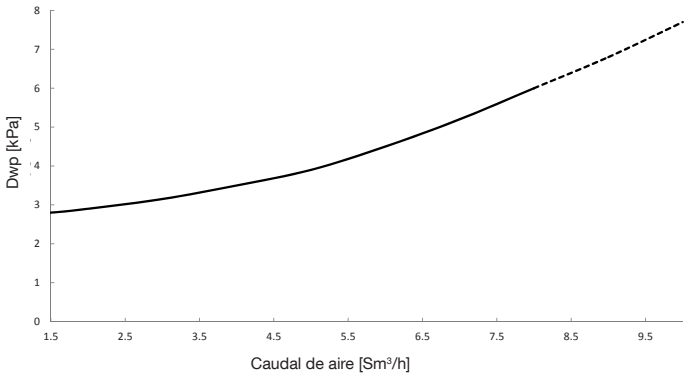
Cuando se apaga el caudal de aire, la presión del agua situada encima aprieta el disco de la membrana firmemente contra el cuerpo principal para cerrar las pequeñas rendijas en la membrana. La válvula de retención con bola de acero inoxidable presionada firmemente contra un sello con junta tórica en el interior garantiza que no se introduzca agua en la tubería. Durante el funcionamiento normal la válvula de retención también actúa como un orificio de control.



Eficiencia estándar de la transferencia del oxígeno, SOTE

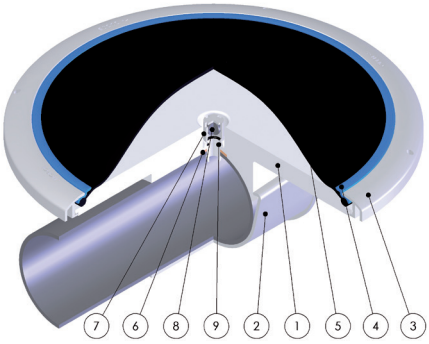


Pérdida de presión en húmedo



Agua potable limpia, condiciones estándar (+ 20 °C, 101,3 kPa), nivel TDS 1000 mg/l, profundidad de inmersión 4 m, densidad del difusor, DD = área total del difusor / área total del fondo

Componentes y materiales



	Descripción	Material
1	Cuerpo principal	PP (polipropileno)
2	Cuña	PP
3	Anillo roscado	PP
4	Anillo de deslizamiento	POM (poliacetal)
5	Disco de membrana	EPDM
6	Sello plano	EPDM o SIL (silicona)
	Válvula de retención	
7	Cuerpo de la válvula	PP
8	Bola	SS (Acero inoxidable)
9	Junta tórica	EPDM

Gama de modelos (fijación de cuña)

	PIK 300 V D90	PIK 300 D90*	PIK 300 S D88,9	PIK 300 4”*
Tubo	90 mm, PVC	90 mm PP	88,9 mm, acero inoxidable NS3” PVC	NS4” PVC
Cuerpo principal	PSA 300	HSA 215	PSA 300	PSA 300-4
Cuña	PSK 90	PSK 90	PSK 90	PSK 4
Anillo roscado	PKR 300	PKR 300	PKR 300	PKR 300-3
Anillo de deslizamiento	PVR 300	PVR 300	PVR 300	PVR 300-3
Disco de membrana	HIK 300	HIK 300	HIK 300	HIK 300
Sello plano	PLT 15/4	PLT 15/4 SIL	PLT 15/5	PLT 15/4
Válvula de retención	PTV 15 L	PTV 15 L	PTV 15 L	PTV 15-3

*) Disponibles como repuestos

Datos del difusor

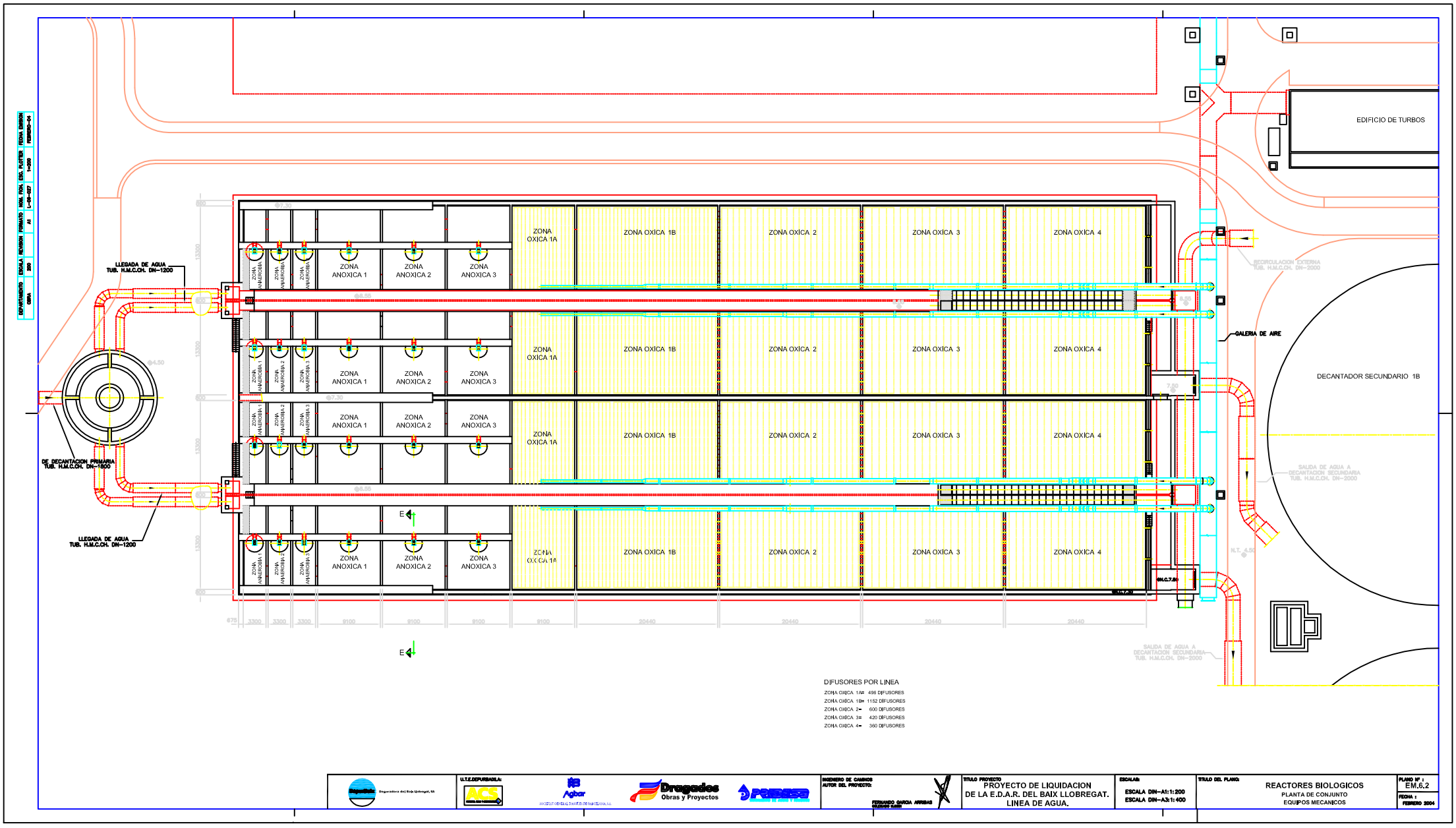
Rango de caudal de aire de diseño	1,5-8,0 m³/h/difusor [1] (+20 °C; 1,013 mbar)
Nivel del difusor	250 mm [2]
Temperatura del aire, máx.	+ 100 °C
Profundidad de montaje máx./mín.	3 - 8 m (óptimo) [3]
Diámetro del difusor	336 mm
Área superficial de la membrana	0,060 m²
Tamaño de las burbujas	1 - 3 mm
Peso del difusor	0,795 kg
Intervalo máx./mín., c/c	1,25 / 0,4 m

1) Cuando el agua residual contiene productos químicos perjudiciales para EPDM o cuando las temperaturas del agua residual son >30 °C o la temperatura del aire se aproxima a 80 °C, debe emplearse un caudal de aire máximo inferior. Puede emplearse un valor de pico de 10 m³/h durante únicamente un máx. de 15 minutos, por ejemplo para la limpieza de la membrana. Debe consultarse con Sulzer si se desea emplear un caudal de aire inferior a 1,5 m³/h.

2) Medida recomendada desde el fondo del depósito hasta la parte superior del difusor.

3) Póngase en contacto con Sulzer en relación con profundidades fuera del rango

Id. de SPP: 2.1.2017 / es / e10460 / 1, Copyright © Sulzer Ltd 2017
Este documento no proporciona ningún tipo de garantía. Póngase en contacto con nosotros para obtener una descripción de las garantías que se ofrecen con nuestros productos. Las instrucciones de uso y seguridad se entregan por separado. Toda la información que se incluye en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.



U.T.E.DEPURADORA:

Dragados Obras y Proyectos

INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO:
FERNANDO GARCIA ARRIBAS

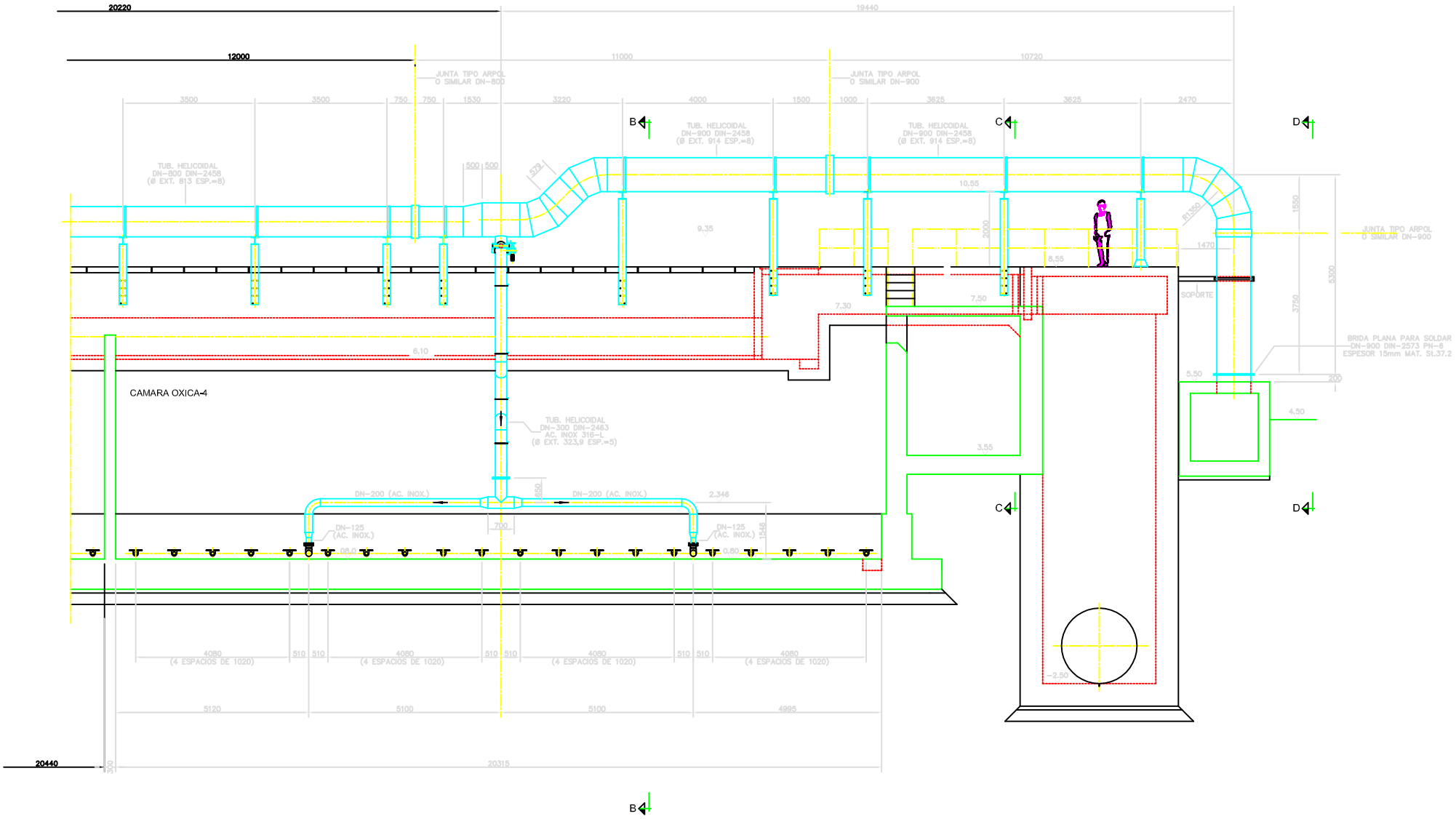
TITULO PROYECTO
PROYECTO DE LIQUIDACION
DE LA E.D.A.R. DEL BAIX LLOBREGAT.
LINEA DE AGUA.

ESCALAS:
ESCALA DIN-A1: 1:200
ESCALA DIN-A3: 1:400

TITULO DEL PLANO:
REACTORES BIOLOGICOS
PLANTA DE CONJUNTO
EQUIPOS MECANICOS

PLANO Nº : EM.6.2

FECHA : FEBRERO 2004



DEPARTAMENTO	ESCALA	REVISION	FORMATO	NOM. FICH.	ESC. PLOTTER	FECHA EMISION
50		A1	L-08-028	1=50	FEBRERO-04

Depuradora del Baix Llobregat, SA	U.T.E.DEPURBAIXLA: ACS, Agbar, Dragados Obras y Proyectos, PRESSA	INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL PROYECTO: FERNANDO GARCIA ARRIBAS COLEGIADO 16.889	TITULO PROYECTO: PROYECTO DE LIQUIDACION DE LA E.D.A.R. DEL BAIX LLOBREGAT. LINEA DE AGUA.	ESCALAS: ESCALA DIN-A1: 1:50 ESCALA DIN-A3: 1:100	TITULO DEL PLANO: REACTORES BIOLOGICOS SECCION LONGITUDINAL - I EQUIPOS MECANICOS	PLANO Nº : EM.6.3.1 FECHA : FEBRERO 2004