Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Aktiboen Kudeaketako eta Ustiakuntzako Zuzendaritza
Dirección de Explotación y Gestión de Activos

Ur Hornikuntzaren Ustiapenerako Zuzendariordetza
Subdirección de Explotación de Abastecimiento

MEMORIA PARA LA RENOVACIÓN DE LAS LAMELAS DEL DECANTADOR DE LA ETAP DE GARAIZAR EN DURANGO

Beteluri, 2025 ekaina
Venta Alta, junio 2025

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 3
1.1. Objeto del proyecto 3
1.2. Situación actual 3
1.3. Justificación del proyecto 4
1.4. CARACTERÍSTICAS técnicas DE LA SOLUCIÓN 5
1.5. Descripción de las obras a realizar 6
1.5.1. Trabajos iniciales de aislado y vaciado del Pulsator 6
1.5.2. Desmontaje de las lamelas 6
1.5.3. Inspección del decantador y limpieza 7
1.5.4. Instalación de las lamelas 7
1.5.5. Pruebas y puesta en marcha 8
1.6. Servicios afectados 8
1.7. planos 8
1.8. Presupuesto 9
1.9. Plazo de ejecución de los trabajos 9
1.10. Plazo de garantía 9
ANEJO Nº 1 PRESUPUESTO DESGLOSADO 10
ANEJO Nº 2 ESPECIFICACIONES DE LAS LAMELAS 12
ANEJO Nº 3 PLANOS DE LAS LAMELAS ACTUALES 14
ANEJO Nº 4 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 16

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El proyecto "Renovación de las Lamelas del Decantador de la ETAP de Garaizar (Durango)" tiene como objeto servir de base mediante las especificaciones contenidas en sus respectivos documentos (Memoria, Presupuesto, Planos, Pliego de Condiciones, Estudio Básico de Seguridad y Salud), para la retirada de las lamelas existentes y suministro y reposición de nuevas lamelas del decantador Superpulsatos de la ETAP Garaizar.

1.2. SITUACIÓN ACTUAL

La ETAP Garaizar se encuentra situada en el municipio de Iurreta y abastece a los Municipios de Durango, Iurreta, Zaldibar, Mañaria, Izurtza, Elorrio, Abadiño, Atxondo y Ermua.

1. Cámara de llegada
2. Cámara de Mezcla
3. Cámara de Floculación
4. Decantador Pulsator
5. Decantador Accelator
6. Filtros de arena antiguos
7. Filtros de arena nuevos
8. Depósito 1
9. Depósito 2
10. Edificio principal
11. Recuperación de aguas de lavado
12. Balsa purgas de decantación
13. Espesador
14. Edificio Tratamiento de Fangos

Se trata de una ETAP diseñada para un caudal medio de 190 l/s y con un máximo de 300 l/s.

La línea de agua de la ETAP dispone de los siguientes procesos de tratamiento:

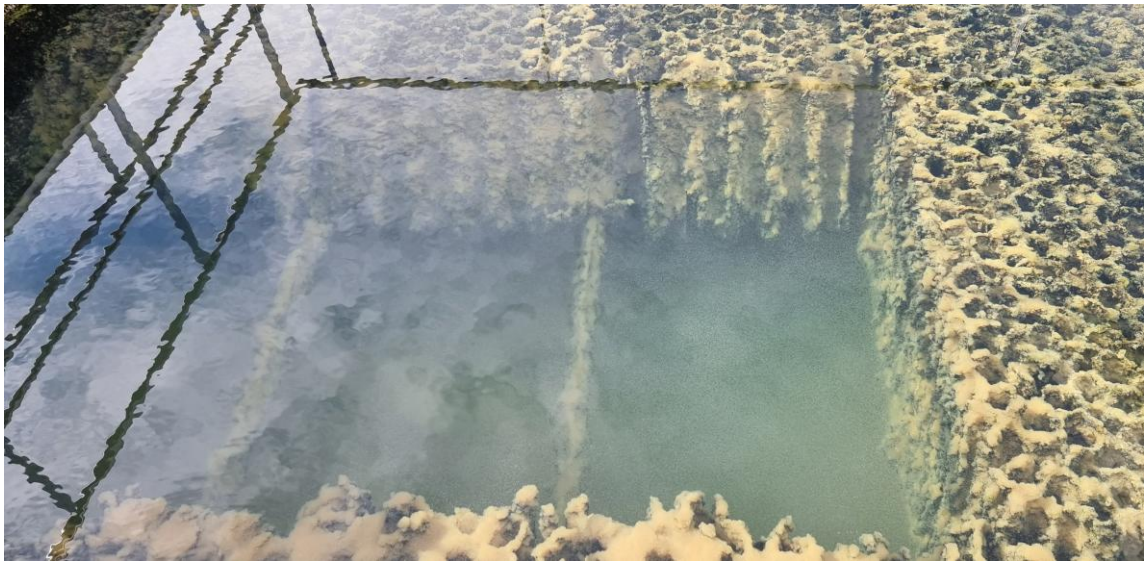
- Bombeos de los sondeos y captaciones de agua bruta
- Obra de llegada-Cámara de mezcla
- Cámara de floculación
- Decantación (Super-Pulsator y Accelator)
- Filtración por Arena
- Depósitos
- Servicios auxiliares

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Atendiendo a la decantación, el decantador original es de tipo Super-Pulsator habiendo estado en operación permanente desde su construcción. Posteriormente y dada la necesidad de ampliar la decantación para poder proceder entre otros, a realizar un adecuado mantenimiento de los elementos del Super-Pulsator sin comprometer el rendimiento del proceso, se ejecuta un decantador Accelator.

Las lamelas del Super-Pulsator están, tras más de 30 años de operación permanente, muy deterioradas, e incluso caídas en algunas zonas, es decir, son elementos que ya han alcanzado su vida útil.
Tal y como se muestra en las fotografías, en algunas zonas se puede observar que las mismas se han hundido y en otras se observa gran acumulación de fango de difícil extracción dada la fragilidad que presentan las lamelas. Es por tanto necesario, ahora que se dispone de una segunda línea de decantación que permite no comprometer el proceso (pues puede tratar 135 l/s con aguas turbias y 165 l/s con agua bruta habitual), proceder a la limpieza del Pulsator, a la retirada y sustitución de las lamelas y la revisión de todos los soportes y elementos sumergidos.

En las siguientes fotografías se muestran diferentes zonas del decantador.



1.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA SOLUCIÓN

Las características que deberá cumplir el nuevo paquete lamelar que se coloque son:

Tipología de canal del Sedimentador	Galón (caras equidistantes o paralelas
Separación entre lamelas (mm)	83 (constante)
Inclinación (º)	60
Superficie geométrica proyectada (m2/m3)	6,25
Superficie equivalente (m2/m3)	6,25
Material	PPTV con certificado alimentario WRAS
Peso (kg/m3)	35
Altura de módulos lamelares (mm)	650
Longitud de canal lamelar	751
Distancia de canal DL(mm)	83 (+/-1)
Radio hidraúlico (cm)	2,6
Sección de canal (mm2)	10.800

	DISTANCIA DE CANAL DL Superficie geométrica proyectada [m²/m³]: Superficie equivalente [m²/m³]: Sección de canal [mm²]:	 6,25 6,25 10.800

Además deberán disponer de certificado alimentario WRAS y sistema antiflotante en PRFV y tornillería en AISI 316. En este proyecto se proponen lamelas tipo ensambladas TS.85 lamela tubSed® de Ecotec o similar.

1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

A continuación, se describen los trabajos a realizar para la renovación de las lamelas de la ETAP de Garaizar.

1.5.1.Trabajos iniciales de aislado y vaciado del Pulsator

En primer lugar, se procederá al aislado de la decantación del Pulsator dejando que todo el caudal vaya por el canal al decantador Accelator, desde allí el agua seguirá su camino al reparto a filtración.
A continuación, se manguearán ligeramente los módulos con una hidrolimpiadora para soltar el fango acumulado, realizando una limpieza básica y somera, para evitar desprendimientos que puedan provocar atascamientos en el sistema de purgas.

A medida que se va mangueando la superficie del lamelar, abrirá el vaciado del decantador para sacar el agua lentamente y operar la purga de fangos adecuadamente.

1.5.2.Desmontaje de las lamelas

Una vez vaciado el decantador, se retira un paquete lamelar, o se aprovecha el hueco de

alguno ya caído, para colocar una escalera o andamio y acceder al interior del decantador y proceder a la inspección visual de los elementos existentes.

Durante la inspección se realizarán las comprobaciones necesarias de dimensiones y perfilería existente, para confirmar la viabilidad de la solución adoptada.

Antes de comenzar con el desmontaje de las lamelas será necesario proteger todos los elementos ubicados en el interior del decantador, que se puedan atascar o sufrir desperfectos durante el desmontaje de las lamelas, mediante entarimado o similar.

Para el desmontaje de las lamelas se empleará una eslinga que sujete el paquete lamelar y permita sacarlo del decantador mediante grúa. Se acopiará en el lateral del decantador y posteriormente con una transpaleta o grúa más pequeña se subirá al camión para su retirada.

1.5.3.Inspección del decantador y limpieza

Retiradas ya las lamelas, se procede a una limpieza en profundidad, con equipos a presión, del interior del decantador y elementos existentes, haciendo especial hincapié en la limpieza de los canales vierte aguas. Los residuos generados se retirarán con chupona y se trasladarán a Gestor autorizado.

A continuación se procederá a la inspección del decantador y la verificación de todos los anclajes, sistema de barrido y resto de elementos sumergidos, así como al estado de la perfilería de soporte existente y del HA del cuenco del decantador. Se incluye en el presente proyecto la retirada de perfilería o elementos metálicos que no sean necesarios, la sustitución de perfilería metálica que se encuentre en mal estado, así como la reparación superficial del HA existente en caso de detectar coqueras o armaduras que han perdido su recubrimiento.

1.5.4. Instalación de las lamelas

Las lamelas se ejecutan en fábrica según las medidas comprobadas in situ por el contratista adjudicatario de la obra a su inicio. Una vez lleguen a la ETAP, se irán montando con ayuda de una grúa.
Una vez montadas las lamelas se dispondrá el sistema anti flotación, y se procederá a la

verificación de su correcto montaje.

Finalmente se procederá al llenado del decantador de la siguiente manera:

Llenado lento del decantador de manera que el empuje hidráulico no mueva los paquetes lamelares.

A medida que el decantador se va llenando, se actuará la pulsación del mismo y se observará que no haya caminos preferenciales.

1.5.5.Pruebas y puesta en marcha

Por último, se realizarán las correspondientes pruebas y puesta en marcha de la instalación, según requisitos marcados por la dirección de obra, y que deberán realizarse con un mínimo de un técnico y una pareja de operarios presentes en la instalación durante tres días completos desde el inicio de las pruebas. Cualquier corrección que sea necesaria realizar durante las pruebas, que pudieran ser ocasionados por fallos durante los trabajos de remodelación realizados, no se encontrarán incluidos en dicho periodo de tiempo.

1.6. SERVICIOS AFECTADOS

Para la ejecución de los trabajos descritos en el presente proyecto, deberá considerarse como servicio afectado las alteraciones a las labores propias de la ETAP. Estas interferencias deberán estar planificadas y controladas en todo momento, sin que los trabajos de la obra puedan incidir mínimamente en la correcta explotación de la ETAP.

Para los casos en los que sea necesaria la interferencia con las labores propias de la ETAP, se deberá dar cuenta al jefe de Planta y al Director de Obra de dichas interferencias para poder ser previstas y planificadas con antelación, y deberá disponerse del visto bueno de ambos antes del inicio de las mismas. El Contratista no podrá solicitar abono alguno, en caso de requerírsele el retraso de dichos trabajos, en un máximo de diez días desde su solicitud.

1.7. PLANOS

Se incluye una colección de planos de la situación actual pertenecientes al “Proyecto de construcción de la estación de tratamiento de agua potable de Durango-Iurreta”, correspondientes al decantador Superpulsator.

1.8. PRESUPUESTO

El presupuesto presentado en este proyecto para los trabajos en Ejecución por Contrata asciende, según los trabajos descritos en esta memoria, a la cantidad de **CIENTO VEINTI CINCO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO (125.746,59 €).** A este importe, será necesario incrementar el correspondiente IVA. Se adjunta desglose del presupuesto en Anexo Nº1.

1.9. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se estima un plazo de ejecución de **CUATRO (4) MESES** para la totalidad de los trabajos descritos en la presente memoria, a partir de la firma del acta de replanteo sobre el terreno.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer planificaciones alternativas, que deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y que en no podrán rebasar el plazo indicado.

1.10. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de Garantía de las obras, será de **DOCE (12) MESES,** contando a partir de la fecha del Acta de Recepción de las obras o el que conste para estos efectos en el Pliego de Condiciones de la Licitación.

Durante el mismo, el Contratista vendrá obligado a velar por la buena conservación de las obras, a la vez que subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el Acta de Recepción Provisional y cualesquiera otros que surgieran durante la vigilancia de dicha garantía, siendo imputables a defectuosa ejecución.

Venta Alta, a 21 de noviembre de 2.025

Fdo.: Jon Gorriti Cabrejas
Jefe del Dpto. de Potabilización

Fdo.: Susana Coego Cancela
Directora del Contrato

ANEJO Nº 1 PRESUPUESTO DESGLOSADO

RENOVACIÓN DE LAS LAMELAS DEL DECANTADOR DE LA ETAP DE GARAIZAR EN DURANGO					
Nº	**Ud**	**Descripción**	**Medición**	**Precio/Ud**	**Total**
GESTIÓN DE RESIDUOS					
1	Ud	Limpieza de decantador con medios manuales y medios mecánicos, incluso retirada de fangos en caso de requerirse con camión a gestor autorizado, así como medios auxiliares necesarios	1,00	4.625,00 €	4.625,00 €
2	ud	Gestión de residuos generados en obra, diferentes a las lamelas, y traslado mediante contenedores a gestor homologado, incluso canón de vertido	1,00	450,00 €	450,00 €
3	ud	Desmontaje y retirada de lamelas de decantador, incluyendo todos los medios auxiliares requeridos para el trabajo y la protección de elementos colindantes, almacenaje en obra y traslado a gestor de homologado, incluyendo canón de vertido y documentación	1,00	3.650,50 €	3.650,50 €
		TOTAL CAPITULO 01.01			8.725,50 €
SUBCAPITULO 01.02. MONTAJE DE EQUIPOS Y REPARACIONES ESTRUCTURALES					
4	m3	Suministro y montaje de lamela tubSed ensamblada de ECOTEC o similar, modelo TS 85 PPTV, con certificado alimentario, incluso medios auxiliares, grúas y elementos requeridos para la instalación, pruebas de funcionamiento y rendimiento de la instalación con personal técnico del CABB	120,00	586,36 €	70.363,20 €
5	Ud	Suministro e Instalación de estructura soporte en acero inoxidable AISI 316 para posibilitar el montaje de los módulos de lamelas, incluso anclajes a hormigón y/o a estructura metálica existente, bien con soldadura o bien con anclajes en inoxidable, así como rectificación de estructura existente en caso de ser necesario, totalmente montado y probado, incluso medios auxiliares requeridos	1,00	6.575,30 €	6.575,30 €
6	Ud	Suministro e instalación de sistema antiflotante en PRFV con tornillería AISI 315, incluso elementos metálicos o de PRFV para anclaje sobre tubos de salida, así como rectificación de dichos elementos en caso de requerirse, totalmente montado e instalado incluso medios auxiliares	1,00	6.498,15 €	6.498,15 €
7	m2	Reparación de paramentos horizontales y verticales de hormigón dañados en interior del decantador, incluso saneado e impermeabilización a criterio de dirección de obra, incluso medios auxiliares necesarios	155,00	52,95 €	8.207,25 €
		TOTAL CAPITULO 01.02			91.643,90 €

SUBCAPITULO 01.03. REMATES FINALES, LIMPIEZA, DOCUMENTACIÓN Y OTROS					
8	ud	Ejecución de remates finales de albañilería, incluso limpieza completa de zonas de trabajo y elementos existentes y generación documentación As Built.	1,00	900,00 €	900,00 €
9	ud	Redacción del PSS de la obra y resto de documentación de seguridad necesaria.	1,00	550,00 €	550,00 €
10	ud	Preparación de documentación e informes referentes a gestión de residuos.	1,00	550,00 €	550,00 €
11	ud	Asistencia técnica por personal especializado (1 persona durante 2 semanas), con disponibilidad inmediata durante la ejecución de los trabajos, a criterio de la Dirección de Obra.	1,00	3.300,00 €	3.300,00 €
		TOTAL CAPITULO 01.03			5.300,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL					**105.669,40 €**
G.G.B.I. (19%)					**20.077,19 €**
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA					**125.746,59 €**

ANEJO Nº 2 ESPECIFICACIONES DE LAS LAMELAS

ECOTEC

ecología técnica s.a

tubSed®

El diseño óptimo para procesos de sedimentación

tubSed®

LA GEOMETRÍA ÓPTIMA PARA PROCESOS DE SEDIMENTACIÓN

La decantación lamelar es una tecnología probada para la optimización de procesos de decantación que permite el aumento del área de sedimentación sin necesidad de aumentar superficie ocupada.

ECOTEC ha implementado esta tecnología por todo el mundo durante más de 25 años, y nuestro compromiso con la incorporación continua de mejoras nos permite ofrecer soluciones que garantizan el sistema lamelar más eficiente.

ASPECTOS DIFERENCIALES

- Canales equidistantes tipo galón de sargento
- Mayor sección de canal
- Riesgo mínimo de colmatación
- Alta capacidad de evacuación de lodos
- Perfil con guía tipo “T” exclusiva/soldadura por ultrasonidos
- Alta resistencia mecánica
- Pérdida mínima de superficie especifica útil
- Ensamblaje en obra sencillo
- Certificado alimentario WRAS

LA GEOMETRÍA ÓPTIMA

La geometría del canal es el factor clave en el rendimiento de cualquier sistema lamelar, y el galón de sargento ha demostrado ser la celda más efectiva de entre las disponibles en el mercado.

Superficie geométrica proyectada [m²/m³]:	DL 83	12	9,6	9,89	8,2	6,25
Superficie equivalente [m²/m³]:	DL 83	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Sección de canal [mm²]:	DL 83	3.450	4.450	5.400	5.950	10.800
	DL 44	950	1.250	2.800	2.950	5.550

RIESGO DE COLMATACIÓN

ELEVADO — BAJO

Figura 1

La superfície geométrica proyectada es utilizada habitualmente como valor de diseño, pero es un parámetro de uso comercial sin validez en el dimensionado del sistema lamelar, y aún más importante, no implica una mayor superfície proyectada equivalente.

Por lo tanto, la superfície proyectada equivalente es ***el único parámetro válido*** para el cálculo, y se basa en la distancia máxima "DL" (ver figura 1), que determina el trayecto que el sólido debe de realizar dentro del canal lamelar. Este valor "DL" está por tanto totalmente disociado de la forma geométrica del canal.

La lamela tubSed® proporciona la misma superfície proyectada equivalente, con la mínima superfície geométrica, lo que maximiza el área operativa de la lamela y ***reduce los riesgos de obturación***.

ASPECTOS DIFERENCIALES

Hidráulica del módulo

Los sólidos se concentran en el centro de la base del canal

La velocidad de descenso del lodo aumenta y el coeficiente de ocupación disminuye

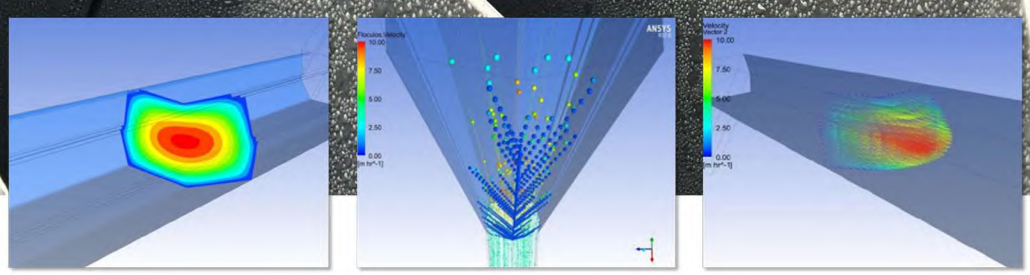
Optimiza la hidráulica de los flujos de efluente y lodo

MAYOR EFICIENCIA

Relación óptima entre la superficie proyectada geométrica y la superficie proyectada equivalente

Máxima sección de canal lamelar

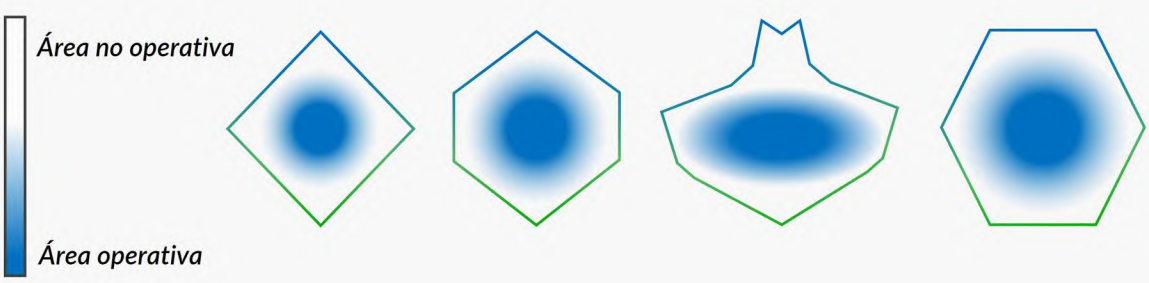
Menor ensuciamiento y un gradiente mínimo de velocidad dentro del tubo



modelización hidráulica de tubSed®

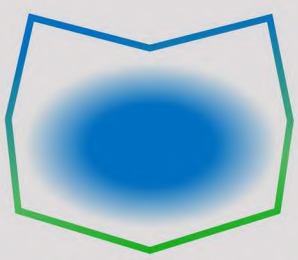
Área operativa

OTRAS GEOMETRÍAS



MENOR ÁREA OPERATIVA ➡ MAYOR VELOCIDAD ➡ MENOR EFICIENCIA DE SEDIMENTACIÓN

tubSed®



MAYOR ÁREA OPERATIVA

⬇

MENOR VELOCIDAD

⬇

MAYOR EFICIENCIA DE SEDIMENTACIÓN

Características de diseño

Módulos realizados a partir de un solo perfil provisto de una guía T especialmente concebida para maximizar el área de contacto en los puntos de soldadura, proporcionando así la máxima resistencia mecánica y una mayor carga de rotura.

Acabado superficial de alta calidad que minimiza la adherencia de los lodos en los perfiles.

Perfiles de caras paralelas.

Con certificado alimentario WRAS.

ESTRUCTURA SOPORTE

Soluciones a largo plazo diseñadas a medida

Diseñada y calculada para soportar la carga máxima causada por cualquier imprevisto.

Perfilería de soporte específicamente desarrollada para sistemas tubSed®.

Los sistemas de soportación habituales conllevan una pérdida de superficie efectiva del 18 al 20% debido a zonas cegadas o no operativas, que deberían ser consideradas en el dimensionado del sistema lamelar. El sistema exclusivo de ECOTEC puede reducir esta perdida a solo un 6%.

Dimensiones ajustables de los módulos para una lamelización total de los tanques.

Estructura de soporte especial para tanques grandes.

Luz superior a 9 m

The optimal lamella system

En conclusión, el sistema lamelar más fiable debe combinar todos los puntos anteriores: La robustez del módulo unido a una geometría de las celdas que mejore la sedimentación y reduzca los posibles problemas de obturación, y un sistema de soporte robusto, diseñado para cumplir con los requerimientos específicos de cada aplicación.

PROYECTOS INTERNACIONALES

Fiabilidad, la clave para suministros a gran distancia

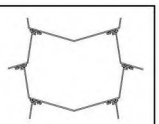
ECOTEC tiene más de 25 años de experiencia en suministros por todo el mundo. Hemos llevado a cabo proyectos en varios países.

El montaje de los módulos *in situ* es un proceso sencillo y no requiere personal especializado.

Cuando se entregan los perfiles sueltos (en lugar de módulos ensamblados), el volumen ocupado para el transporte puede reducirse hasta 1/6ª parte.

ECOTEC puede realizar el suministro proyecto llaves en mano, o alternativamente, una supervisión técnica del montaje en obra por nuestros técnicos especialistas.

DATOS TÉCNICOS

MODELO DATOS TÉCNICOS		TS.50		TS.65		TS.85 	
Superficie especifica	Inclinación 60°[m^2/m^3]	11		8		6,25	
	Inclinación 55° [m^2/m^3]	13		9		7	
Altura vertical del módulo [mm]		500 – 2000		750 – 2000		750 – 2000	
Altura standard del módulo [mm]		1000		1000/1500		1000/1500	
Distancia de canal [mm]		45 (+/- 1)		64 (+/- 1)		83 (+/- 1)	
Radio Hidráulico [cm]		1,5		2,5		2,6	
Material		PVC	PPTV	PVC	PPTV	PVC	PPTV
Tª máxima de utilización [°C]		55	80	55	80	55	80
Peso (seco) [kg/m^3]		80	53	60	41	45	35

tubJet®

SISTEMA AUTOMÁTICO DE LIMPIEZA

tubJet® es un sistema patentado, diseñado para la limpieza de todos los canales lamelares a lo largo de la superficie de los decantadores.

Funciona automáticamente una vez que recibe la orden de inicio del operador de la planta. Cuando se completa el proceso de limpieza, la unidad vuelve a la posición inicial hasta nueva señal de inicio.

El sistema de limpieza tubJet® se puede instalar en tanques de hasta 60 m de largo y 12 m de ancho.

Limpieza altamente efectiva en todos los canales lamelares y en toda la superficie del decantador.

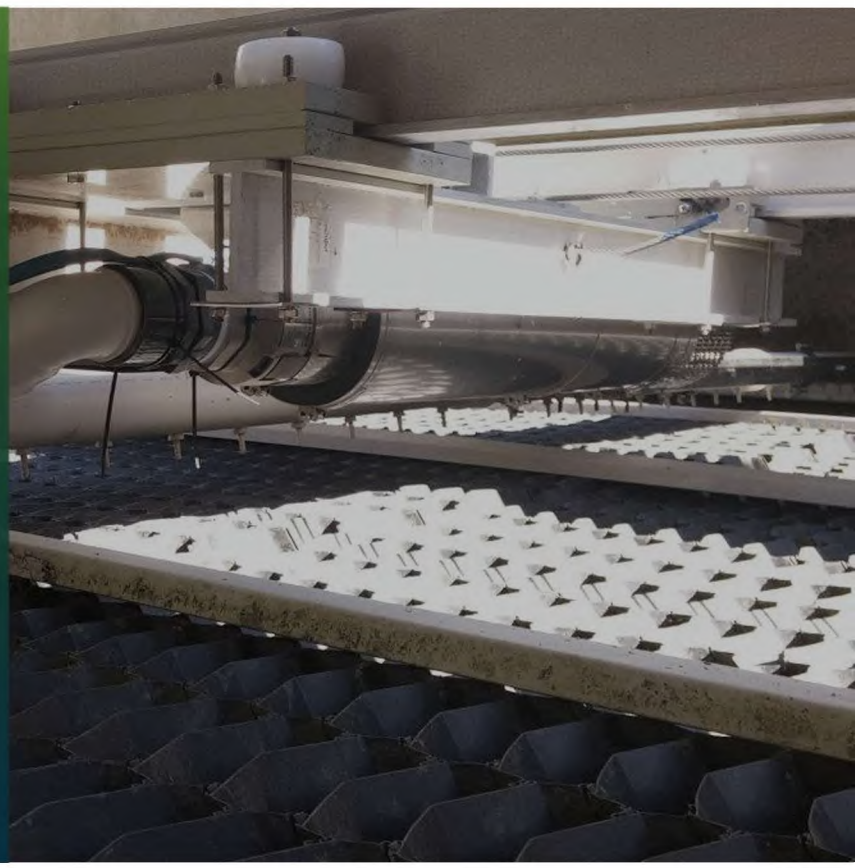
Resuelve todas las limitaciones de la limpieza manual, llegando a todas las superficies internas de cada canal, evitando que los lodos adheridos expuestos a la intemperie se sequen antes de ser eliminados.

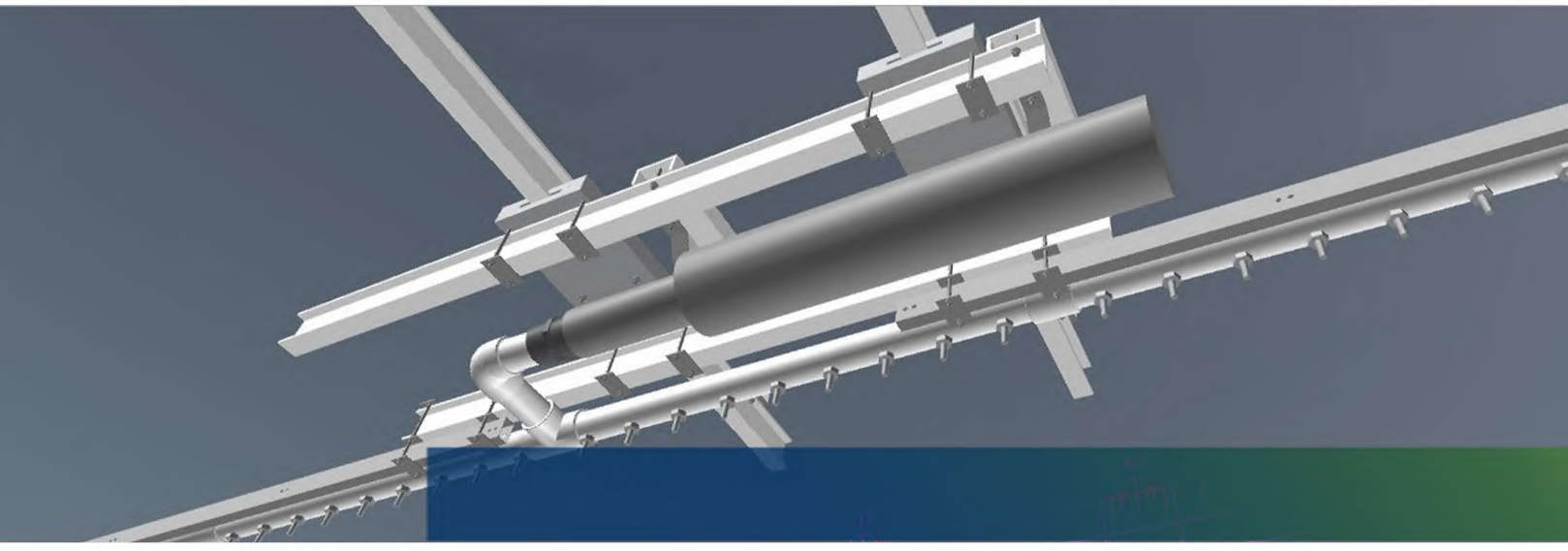
El proceso no requiere la intervención de personal.

No es necesario vaciar el tanque.

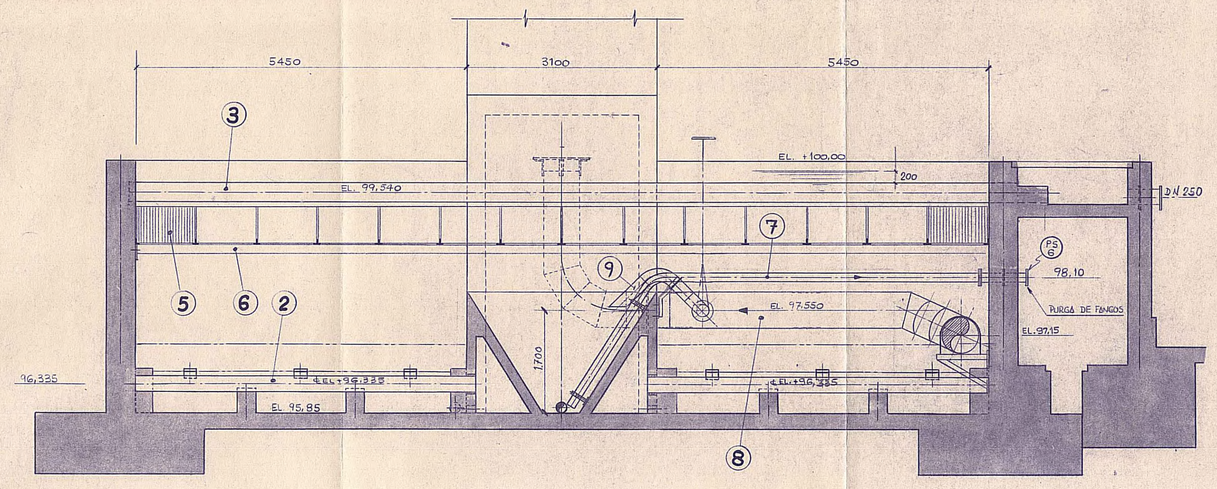
Se puede acceder e inspeccionar fácilmente ya que el equipo se instala en la parte superior del paquete lamelar.

Reduce los costes de operación: la frecuencia de limpieza se puede ajustar a cada proceso especifico garantizando así la máxima eficiencia del decantador.

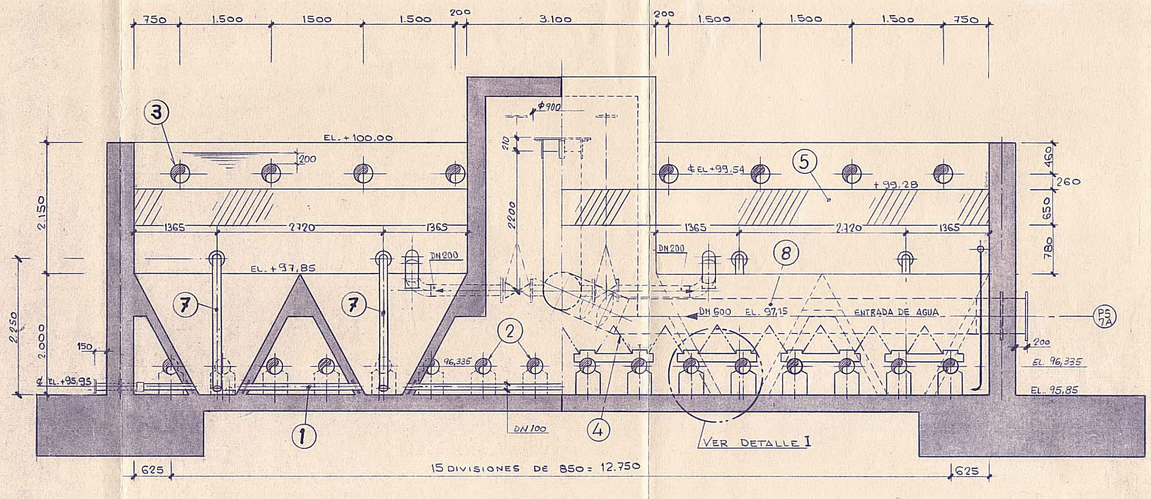




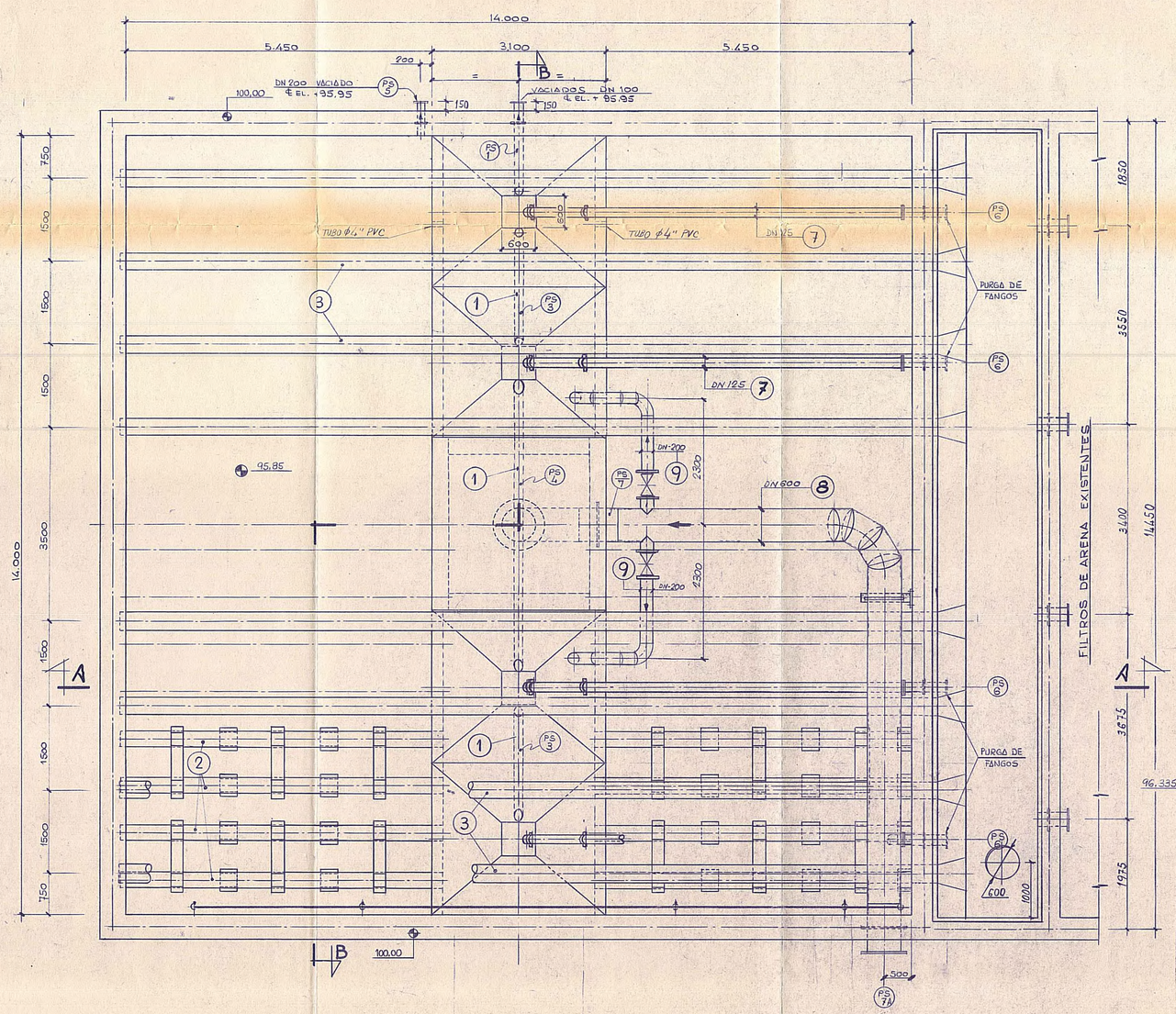
ANEJO Nº 3 PLANOS DE LAS LAMELAS ACTUALES

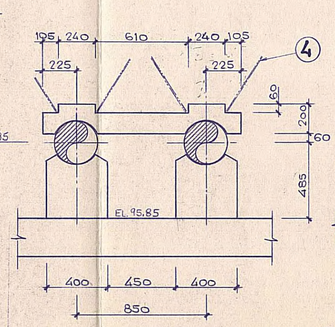


SECCION A-A

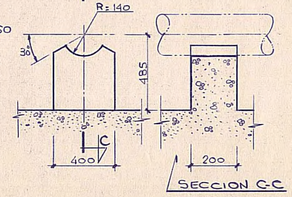


SECCION B-B





DETALLE -I-
ESCALA 1/20



SECCION C-C

DETALLE DADOS DE HORMIGON (SOPORTE TUBERIAS ENTRADA AGUA A DECANTADOR)

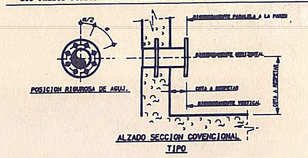
PLANOS DE REFERENCIA

1	PASAMUROS	CAP. 02 - 207
2	COLECTORES DE DISTRIBUCION	CAP. 02 - 214
3	COLECTORES DE RECOGIDA	CAP. 02 - 208
4	PLACAS TRANQUILIZADORAS	CAP. 02 - 209
5	LAMELAS	CAP. 02 - 210
6	SOPORTE LAMELAS	CAP. 02 - 211
7	TUBERIA PURGA FANGOS	CAP. 02 - 212
8	TUBERIA ENTRADA DE AGUA	CAP. 02 - 213
9	TUBERIA ENTRADA AGUA DE LIMPIEZA	CAP. 02 - 216

ASPECTOS QUE DEBERA TENER EN CUENTA OBRA CIVIL EN REALIZACION DE SU OFERTA

- COLOCACION DE PASAMUROS
- COLOCACION DE COMPUERTAS (SELLO, COLOCACION DE LA HIERA Y ESTANQUEIDAD)
- COLOCACION DE SOPORTES
- ROZADO DE DUCHAS Y ZONAS DENTRO (INCLUYEN EMBEBIDO DE ANCLAJES CON DENTRO, SIN ESTAGCION)
- TUBERIAS EXTERNADAS EN EXISTENCIA ALGUNA TUBERIA OFERTADA POR "PRIDESA" SE INDICARA EN DIAMETRO Y TRAZADO PARA LA VALORACION DE LA RANGA)
- RED VACIADO ("PRIDESA" VALORARA PASAMUROS Y VALVULAS A INSTALAR EN LAS ARQUETAS DE VACIADOS)
- RED ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE
- RED AGUA DE SERVICIOS ("PRIDESA" VALORARA EL GRUPO DE PRESION)
- FONTANERIA DE EDIFICIOS
- TRAZAS ANTIDESLIZANTES EN ACERO AL CARBONO GALVANIZADO
- BARANDILLAS DE PROTECCION EN ACERO AL CARBONO GALVANIZADO
- COLOCACION REDES NECESITAN PARA CONTAJE VIGAS CANAL (EN LOS PLANOS SE INDICARA REDUCIDO Y CANAL DE POLIPASTOS)
- CANALES DE PEDRAGRAL PARA PROTECCION DEL PEDO DE HORMIGO Y APOYO EN CONTENEDORES
- PANTIA PARA REPARTIDORES EN PARTES DE EDIFICIOS POR EL PASO DE TUBERIAS HIDRAULICAS Y DAMBRAS ELECTRICAS
- VELEQUETA Y SUS ENGRANAJEROS
- RED DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS
- CANALIZACIONES ELECTRICAS (EN LA FASE DE OFERTA, INDICARANDO, DE FORMA APROXIMADA, DEL No. DE ARQUETAS Y CONDUCCIONES, LONGITUD Y DIAMETRO EN P.V.C., NECESIDAD PARA LA VALORACION DE LAS SIGNAS POR OBRA CIVIL)
- COLOCACION DE TUBOS ELECTRICOS EMBEBIDOS EN ZONAS DE HORMIGON

*** LOS FALSOS FONDOS DE LOS FILTROS SERAN RIGUROSAMENTE NIVELADOS**



Bo	FECHA	REVISIONES	Bo Vo	Bo	FECHA	REVISIONES	Bo Vo
3	22-2-93	ACTUALIZADO		6	3-9-93	MODIF. NIVEL TUBERIA ENTRADA AGUA	
2	10-2-93	ACTUALIZADO		5	4-6-93	ANULAR BRIDAS TUBERIA ENTRADA DE AGUA	
1	6-11-92	ACTUALIZADO		4	21-4-93	ACTUALIZADO	

Bizkaiko Foru Aldundia — Ingeniaritza eta Lurralde Ekintzapideko Saila
Diputacion Foral de Bizkaia — Departamento de Medio Ambiente y Acciones Territoriales

PRIDESA — TRATAMIENTO DE AGUAS Y RESIDUOS

FECHA:

PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE DURANGO - IURRETA (FASE-I)

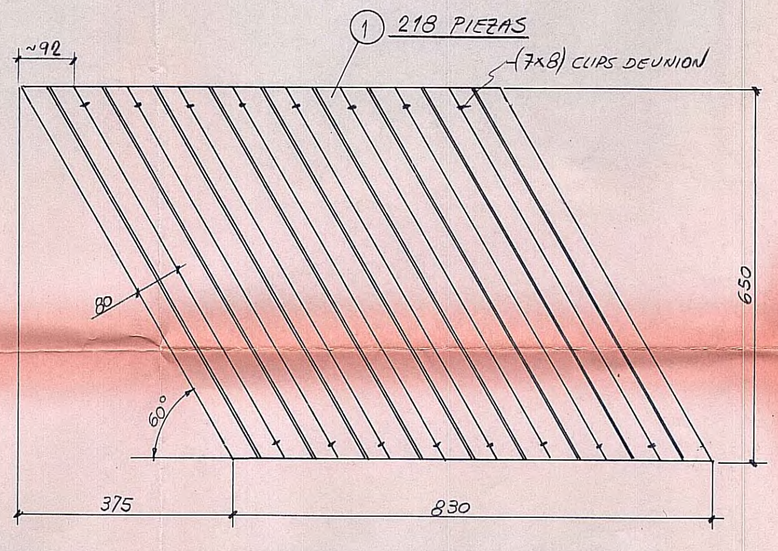
ESCALA: 1/50

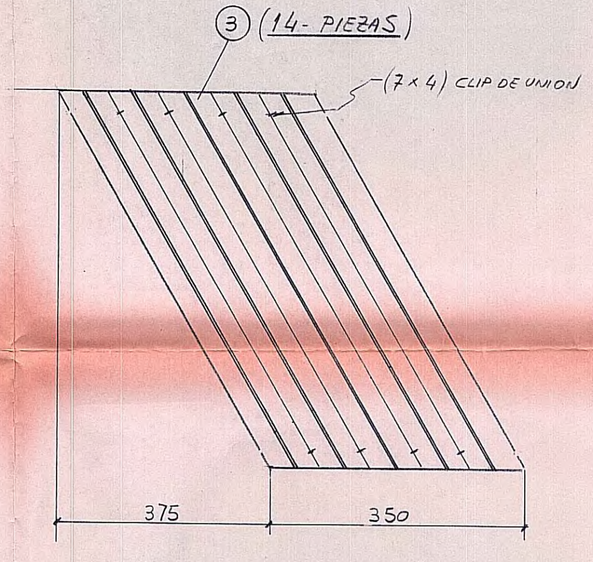
TITULO DEL PLANO: DECANTADOR LAMELAR
CONJUNTO DE EQUIPOS

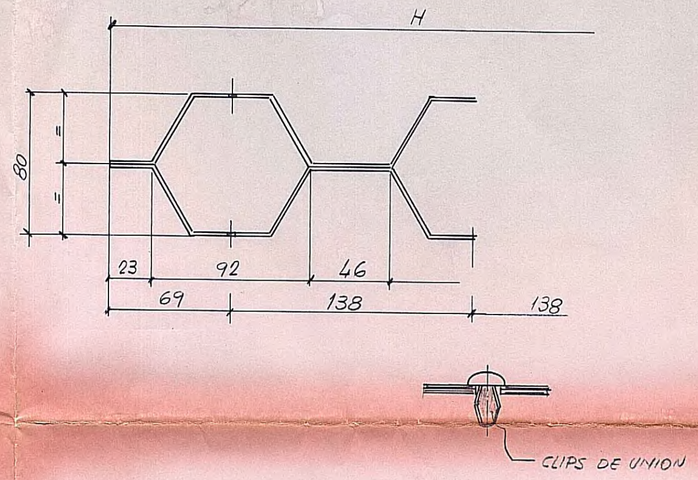
No. DEL PLANO: 93.01.02
CAP.02-206
REV. 0

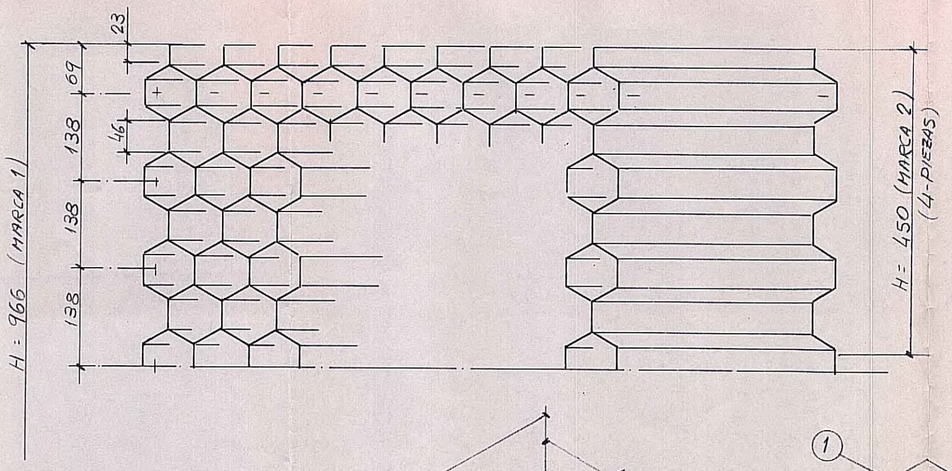
LOS INGOS DIRECTORES PROYECTO:

LOS EMPRESARIOS AGRUPADOS









- NOTAS -

- LOS MODULOS MARCA 5 Y 5' SON SIMETRICOS Y SE CORTARA DE MODULOS (MARCA 1)
- LOS MODULOS MARCA 6 Y 6' SON SIMETRICOS Y SE CORTARAN DE MODULOS (MARCA 1)
- MATERIAL: HDPE (CON PROTECTOR A LOS RAYO UVA)

ALMACENAMIENTO.

- LOS MODULOS SE ALMACENARAN AL ABRIGO DE LOS RAYOS SOLARES

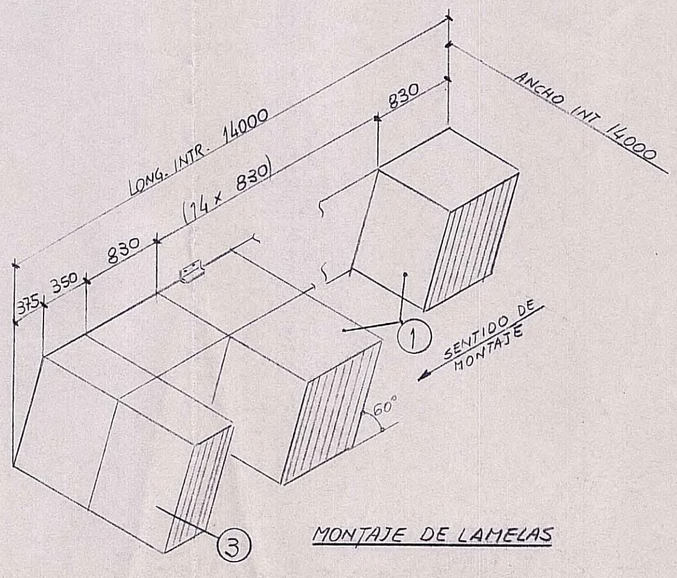
UNION DE MODULOS

- LOS MODULOS SE UNIRAN ENTRE SI CON LOS "CLIPS DE UNION" QUE SERAN SUMINISTRADOS POR EL FABRICANTE DE LOS MODULOS Y UNICAMENTE EN LA PARTE SUPERIOR

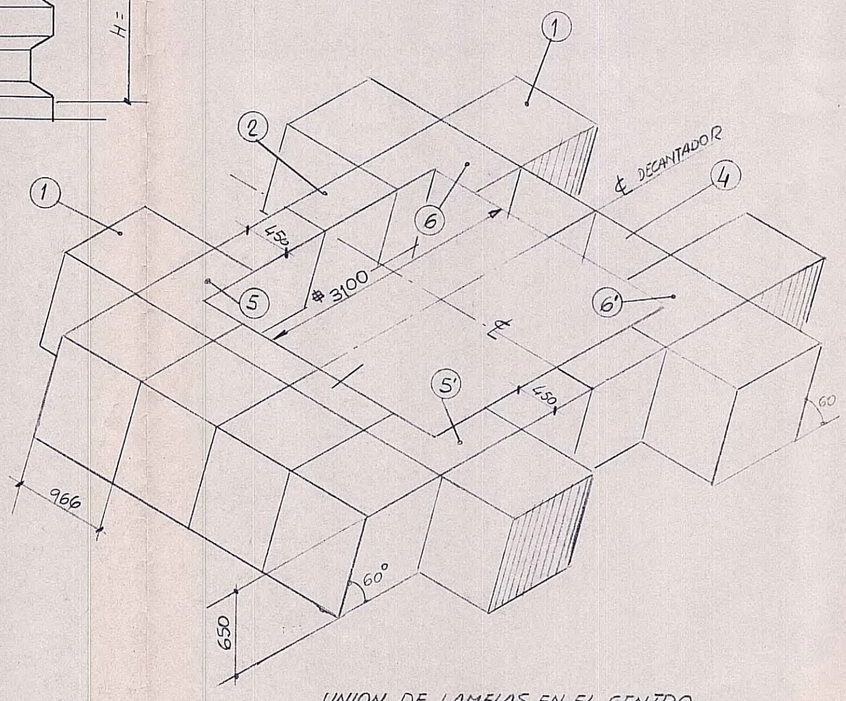
LAS MARCAS 2 Y 4 SE CORTARAN DE MODULOS MARCA 1

PLANOS A CONSULTAR

- CONJUNTO DECANTADOR PL. CAP 02-206



MONTAJE DE LAMELAS



UNION DE LAMELAS EN EL CENTRO

LISTA DE MATERIALES - HOJA N2-04

No	FECHA	REVISIONES	Bo Vo	No	FECHA	REVISIONES	Bo Vo
1	22-2-93	ACTUALIZADO					

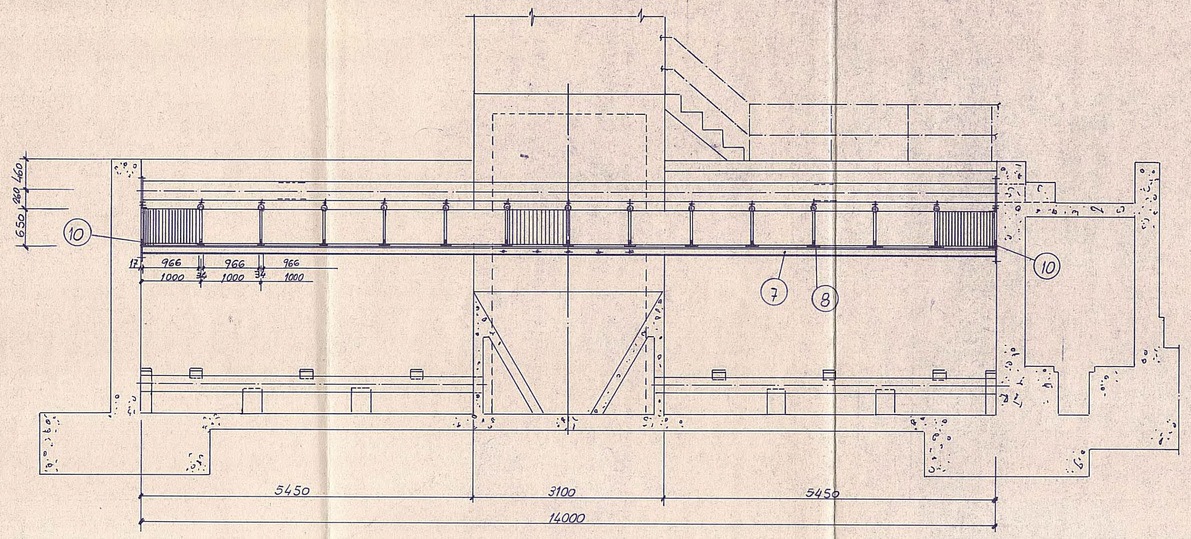
Bizkaiko Foru Aldundia — Diputacion Foral de Bizkaia
Ingurugiro eta Lurraldea Ekintzapide Saila — Departamento de Medio Ambiente y Acciones Territoriales

PRIDESA — TRATAMIENTO DE AGUAS Y RESIDUOS

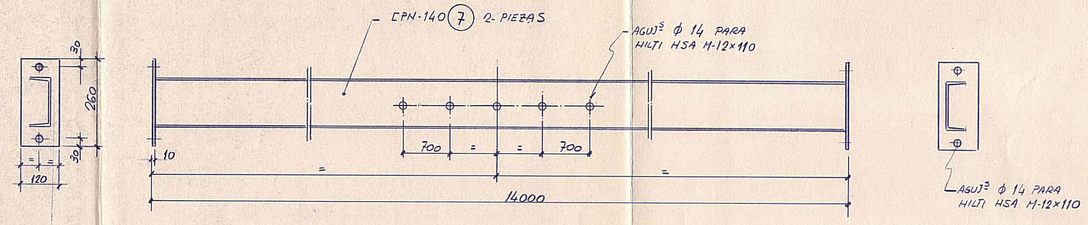
FECHA:	PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE DURANGO - IURRETA (FASE-I)	
ESCALA:	TITULO DEL PLANO: DECANTADOR LAMELAR LAMELAS	No. DEL PLANO: 93.01.02 CAP.2-210
LOS INGOS DIRECTORES PROYECTO:	LOS EMPRESARIOS AGRUPADOS	

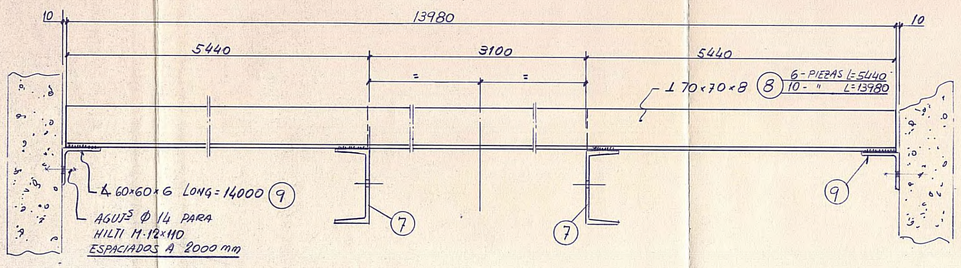
FORMATO ORIGINAL 420 X 594

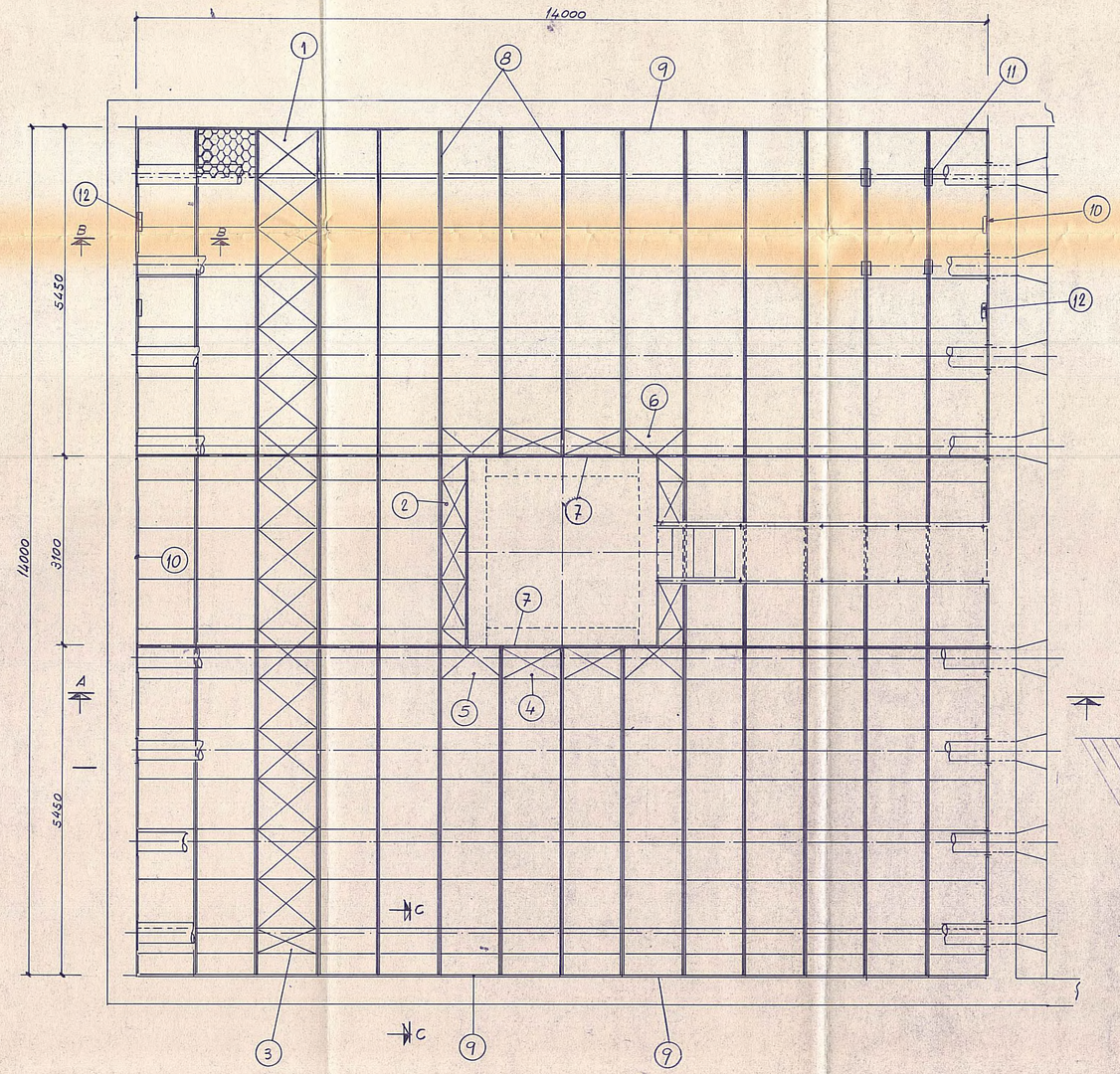
0 — 200 M M

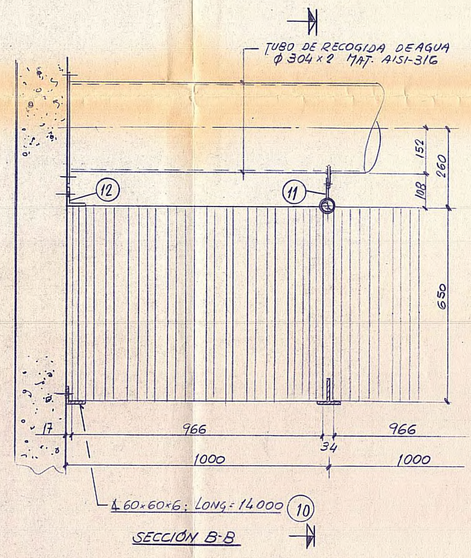


SECCION A-A

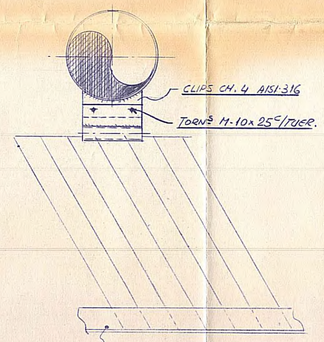


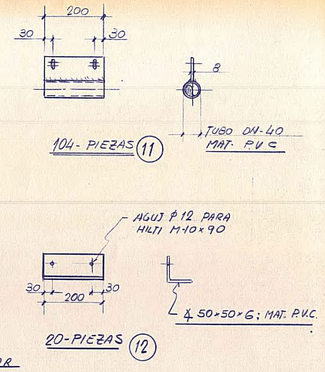


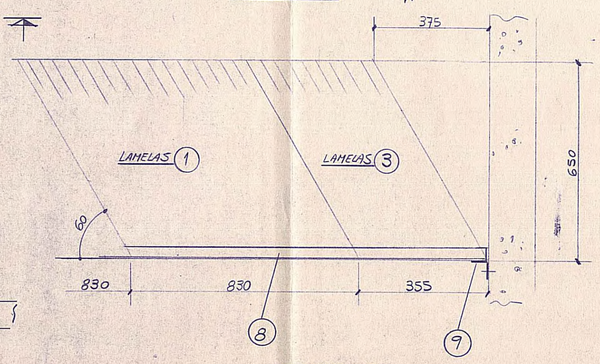




SECCIÓN B-B







SECCIÓN C-C

PLANOS A CONSULTAR

- CONJUNTO DECANTADOR PL. CAR.02-206
- PARA LAMELA SEGUN MARCAS (1÷6 VER PLANO CAR2-210

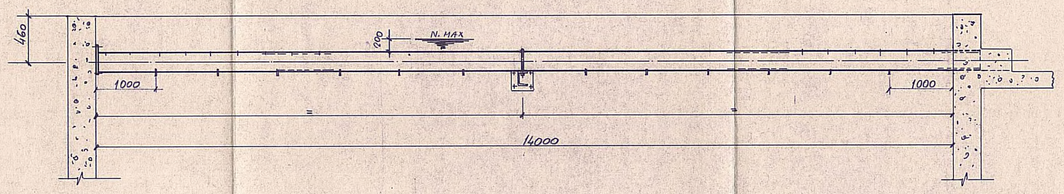
LISTA DE MATERIALES HOJA 48-04

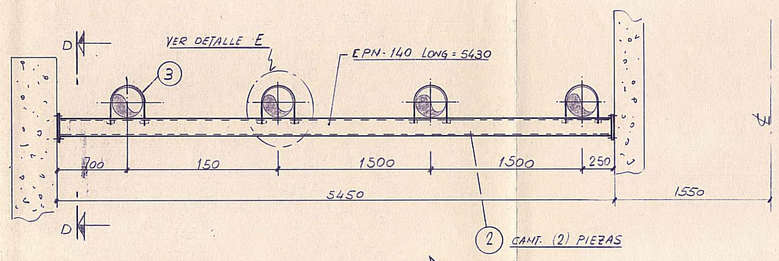
Nº	FECHA	REVISIONES	Bo	Vº	Nº	FECHA	REVISIONES	Bo	Vº
1	09.93	ACTUALIZADO							

Bizkaiko Foru Aldundia — Diputacion Foral de Bizkaia
Ingurugiro eta Lurralde Ekintzapideko Saila — Departamento de Medio Ambiente y Acción Territorial

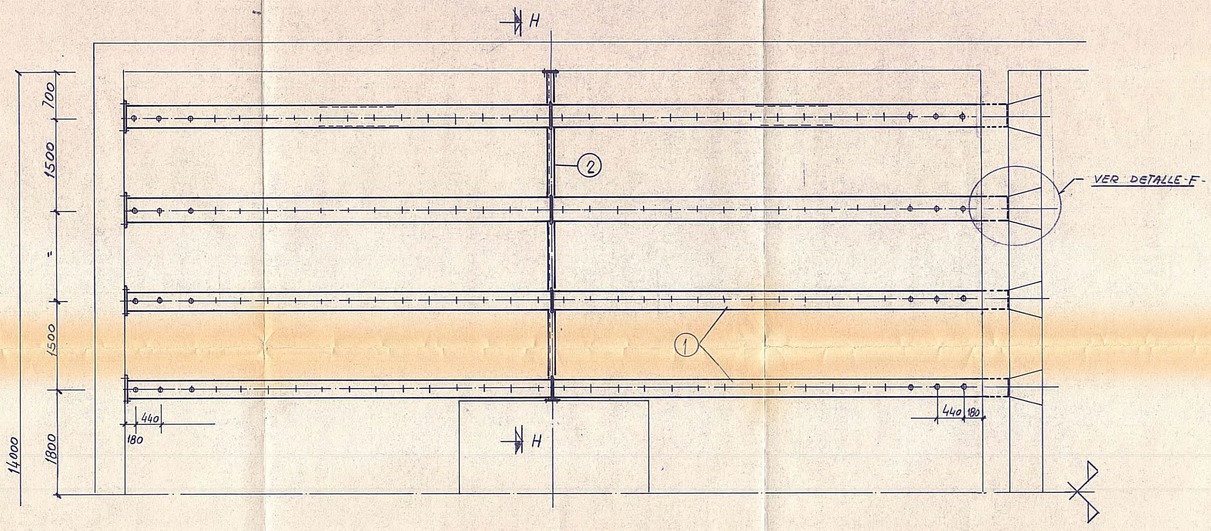
PRIDESA — TRATAMIENTO DE AGUAS Y RESIDUOS

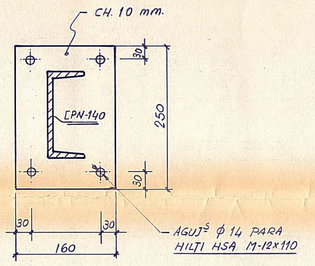
FECHA:	PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE DURANGO - IURRETA (FASE-I)	
ESCALA: 1:50; ½	TITULO DEL PLANO: DECANTADOR LAMELAR SOPORTE DE LAMELAS	No. DEL PLANO: 93.01.02 CAR2-211
LOS INGS. DIRECTORES PROYECTO:	LOS EMPRESARIOS AGRUPADOS	



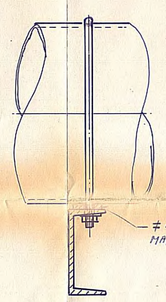


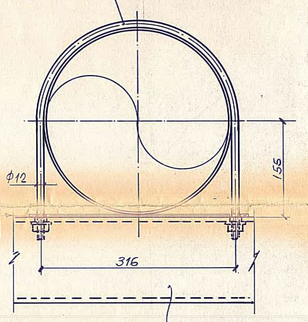
SECCIÓN H-H



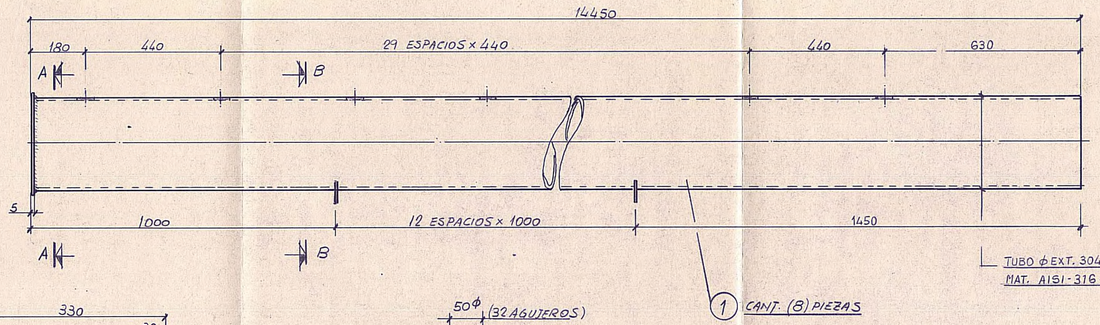


SECCION D-D

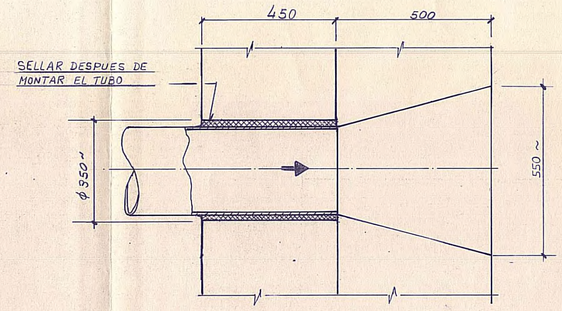




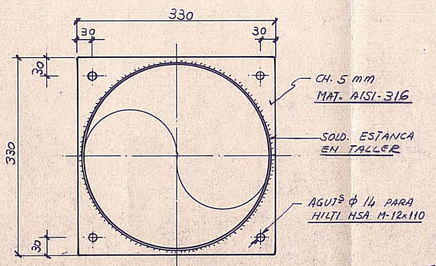
DETALLE -E-



TUBO Ø EXT. 304 x 2 C/SOLD. AUTOMATICA
MAT. AISI-316-L

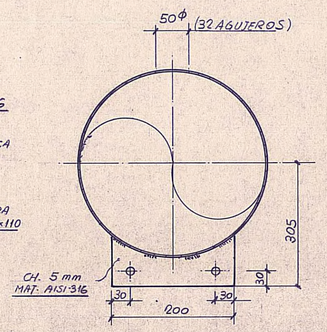


DETALLE -F-



SECCIÓN A-A

(ESCALA 1/5)



SECCIÓN B-B

(ESCALA 1/5)

PLANOS A CONSULTAR

CONJUNTO DECANTADOR : CAP. 02-206

- NOTAS -

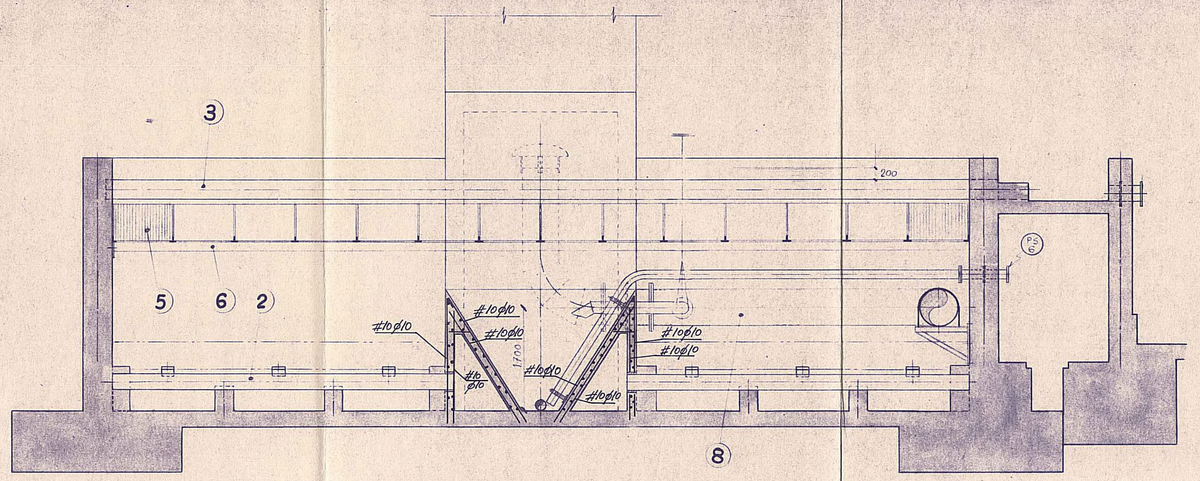
- PROTECCION : GALVANIZADO S/ESPECIF. EG 93.01.02 EN MARCA (2)
- DECAPADO Y PASIVADO EN SOLDADURAS EN ACERO INOX.
- PARA LISTA DE MATERIALES VER NOMENCL. N2-03

Nº	FECHA	REVISIONES	Bo	Vo	Nº	FECHA	REVISIONES	Bo	Vo
2	10-9-93	ACTUALIZADO							
1	22-2-93	ACTUALIZADO							

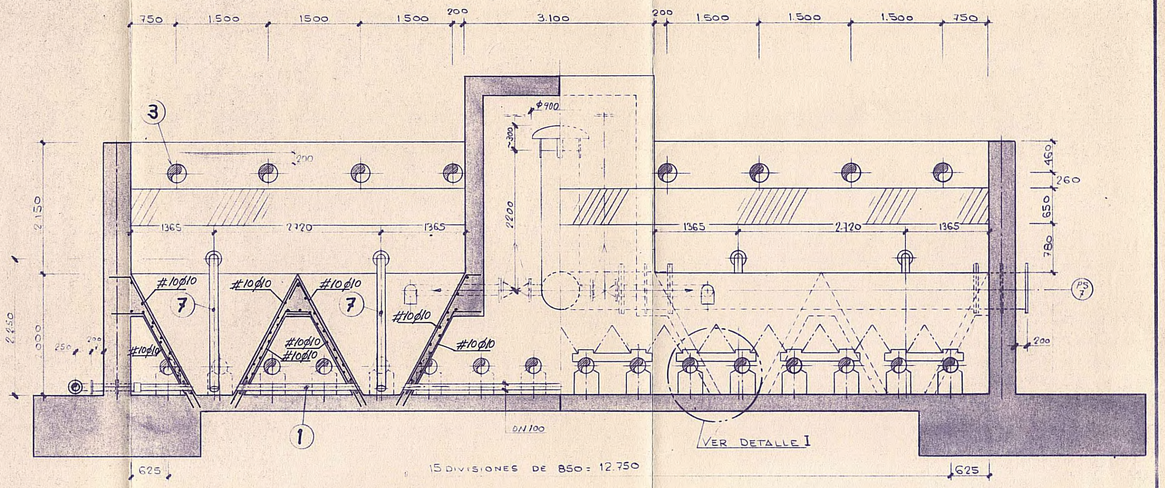
Bizkaiko Foru Aldundia — Ingeruaritza eta Larreiden Ekintzapideko Saila
Diputacion Foral de Bizkaia — Departamento de Medio Ambiente y Acciones Territoriales

PRAESA — TRATAMIENTO DE AGUAS Y RESIDUOS

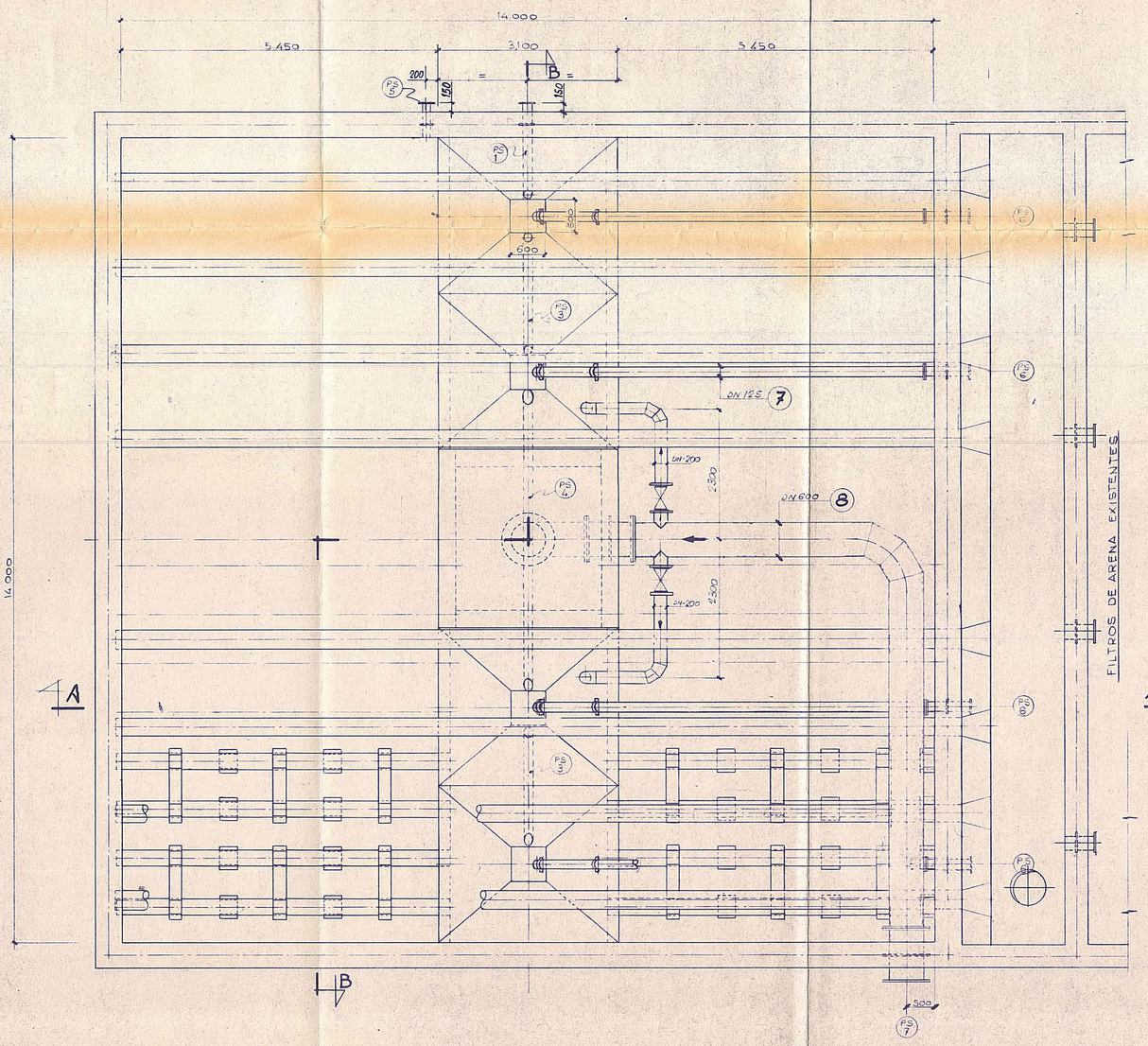
FECHA: OCTUBRE 1992	PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE DURANGO - IURRETA (FASE-I)	
ESCALA:	TITULO DEL PLANO: DECANTADOR LAMELAR COLECTORES RECOGIDA AGUA DECANTADA	No. DEL PLANO: 93.01.02 CAR 2-208
LOS INGOS DIRECTORES PROYECTO:	LOS EMPRESARIOS AGRUPADOS	



SECCION A-A



SECCION B-B



PLANOS DE REFERENCIA

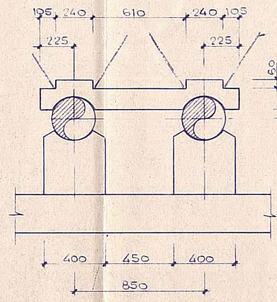
1	PASAMUROS	CAP. 02 - 207
2	COLECTORES DE DISTRIBUCION	CAP. 02 - 214
3	COLECTORES DE RECOGIDA	CAP. 02 - 208
4	PLACAS TRANQUILIZADORAS	CAP. 02 - 209
5	LAMELAS	CAP. 02 - 210
6	SOPORTE LAMELAS	CAP. 02 - 211
7	TUBERIA PURGA FANGOS	CAP. 02 - 212
8	TUBERIA ENTRADA DE AGUA	CAP. 02 - 213

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGON DE LIMPIEZA Y RELLENO	H-125
HORMIGON DE ESTRUCTURAS	H-175
ACERO EN REDONDOS	AEH-400

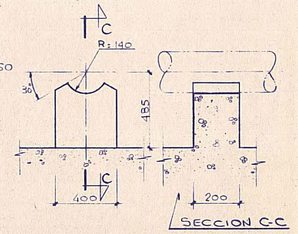
NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

DESCRIPCION	N. DE CONTROL	Y
HORMIGON	NORMAL	1.50
ACERO	NORMAL	1.15
EJECUCION	NORMAL	1.60



DETALLE -I-

ESCALA 1/20



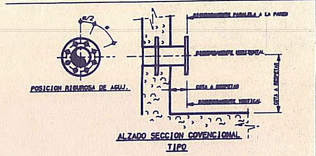
SECCION C-C

DETALLE DADOS DE HORMIGON (SOPORTE TUBERIAS ENTRADA AGUA A DECANTADOR)

ASPECTOS QUE DEBERA TENER EN CUENTA OBRA CIVIL EN REALIZACION DE SU OFERTA

- COLOCACION DE PASAMUROS
- COLOCACION DE COMPUERTAS (RUEDA, COLOCACION DE LA MISMA Y REFAMONTAJE)
- ROCALLO DE DOSIAS Y DEMAS ENVIOS (INCLUIDO RECIBIDO DE ANCLAJES CON MORTERO, SIN REPARACION)
- TUBERIAS ENTERRADAS (EN ESTETERIA ALGUNA TUBERIA OFERTADA POR "PRIMERA" SE INDICARA EN DIAMETRO Y TRABAJO PARA LA VALORACION DE LA BARRA)
- RED VACIADO ("PRIMERA" VALORARA PASAMUROS Y VALVULAS A INSTALAR EN LAS ARQUETAS DE VACIADOS)
- RED ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE
- RED AGUA DE SERVICIOS ("PRIMERA" VALORARA EL GRUPO DE PRESION)
- FONTANERIA DE EDIFICIOS
- TRAMEX ANTIDESLIZANTES EN ACERO AL CARBONO GALVANIZADO
- BARANDILLAS DE PROTECCION EN ACERO AL CARBONO GALVANIZADO
- COLOCACION PIEZAS ESPECIFICAS PARA MONTAJE VIGAS GARRIL (EN LOS PLANOS DE INGENIERIA ENCONTRO Y GARRA DE POLIPASTOS)
- CARRILES DE FERROCARRIL PARA PROTECCION DEL FONDO DE DUMBOS Y APOYO DE COMPUERTAS
- PANTIAS PARA REPARACION DE PAREDES DE EDIFICIOS POR EL PAGO DE TUBERIAS ENTERRADAS Y BARRAS ESTETERIAS
- TELEFONIA Y SUS CONDUCCIONES
- RED DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS
- CANALIZACIONES ELECTRICAS (EN LA FASE DE OFERTA, INDICARANOS, DE FORMA APROXIMADA, REF. DE ARQUETAS Y CONDUCCIONES, LONGITUD Y DIAMETRO DE P.V.C., NECESARIAS PARA LA VALORACION DE LAS MISMAS POR OBRA CIVIL)
- COLOCACION DE TUBOS ELECTRICOS ENTERRADOS EN ZONAS DE EDIFICIOS

*** LOS FALSOS FONDOS DE LOS FILTROS SERAN RIGUROSAMENTE NIVELADOS**



Nº	FECHA	REVISIONES	Bo	Vº	Nº	FECHA	REVISIONES	Bo	Vº
1	22-2-93								
0	2-11-92	PARA APROBACION							

Bizkaiko Foru Aldundia — Diputacion Foral de Bizkaia
Ingeniaritza eta Lurralde Ekintzapideko Saila — Departamento de Medio Ambiente y Acciones Territoriales

PRIMESA — TRATAMIENTO DE AGUAS Y RESIDUOS

FECHA:

PROYECTO DE CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE DURANGO - IURRETA (FASE-I)

ESCALA: 1/50

TITULO DEL PLANO: DECANTADOR LAMELAR FORMAS O.C. ARMADURAS

No. DEL PLANO: O.C CAP. 0 - 151 93.01.02

LOS INGºS DIRECTORES PROYECTO: LOS EMPRESARIOS AGRUPADOS

ANEJO Nº 4 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOTA: Ver en el documento nombrado "Anejo nº 4 -Estudio Básico de Seguridad y Salud".