

Plantas de Tratamiento de Agua Potable

Unidad PTAP-FFRP

Módulos de Capacidad: 20 a 200 m³/h (2.400 a 40.000 habitantes)



INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.....	3
3.	APLICACIONES Y PERFORMANCE	4
4.	COMPONENTES DE LA ETA FFRP	4
5.	CARACTERÍSTICAS NOTABLE DE LA UNIDAD	6
6.	PRINCIPALES VENTAJAS.....	7
7.	MODELOS PTAP-FFRP	8
8.	EJEMPLO DE INSTALACIONES	9
9.	MUESTRA FOTOGRÁFICA.....	12
10.	DISEÑO TIPOS (PLANTAS Y CORTES).....	13

1. INTRODUCCIÓN

Las Estaciones de Tratamiento de Agua (PTAP FFRP o PTAP FFRA) han sido desarrolladas especialmente por SEINCO, innovando en el uso conjugado de tecnologías y materiales costo-eficiente.

El éxito de la PTAP FFRP/A se debe especialmente al diseño volumen intensivo, el cual permite el tratamiento eficiente de aguas superficiales, en unidades compactas, preindustrializadas con la utilización de procesos robustos y alta eficiencia en el tratamiento de agua como lo es la clarificación por flotación por aire disuelto y la filtración rápida.

SEINCO produce una línea completa de unidades PTAP con un rango de capacidades de caudales que varía desde los 20 m³/h hasta 200 m³/h en únicos módulos preindustrializados. Soluciones de mayor capacidad se atienden mediante instalación de módulos en paralelo de rápida implantación.

2. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

Los procesos de tratamiento aplicados son los siguientes:

- **Coagulación química** por inyección de solución de coagulante metálico (sulfato de aluminio o cloruro férrico) en sección de flujo turbulento previo al ingreso del agua a tratar en la unidad.
- **Floculación hidráulica o mecánica** en doble celda de floculación (cámara compartimentada dentro de la unidad de tratamiento con pasajes de gradientes controlados en el rango de 30 a 60 s⁻¹).
- **Clarificación por flotación** por aire disuelto mediante la inyección, en el flujo de agua floculada dentro de la cámara de mezcla, de microburbujas de aire generadas a partir de la presurización con saturación de aire bajo presión (5 bar) de una fracción del agua filtrada recirculada (5 a 12%) y brusca descompresión para liberación de aire en exceso mediante difusores especialmente diseñados en acero inoxidable.
- **Acumulación, concentración y retiro del lodo** en la superficie de la unidad formado por la sucesiva incorporación de partículas flotadas y retiro del lodo mediante barredor mecánico.
- **Filtración rápida** en manto de arena de granulometría apropiada (TE 0,9 mm y CU 1,5), desarrollada en el sector inferior de la celda de flotación.

3. APLICACIONES Y PERFORMANCE

Aplicación exitosa a prácticamente todos los tipos de aguas superficiales. Especialmente ventajosa para el tratamiento de: aguas eutróficas, aguas de calidad muy variable, aguas muy coloreadas y/o muy turbias, aguas de baja alcalinidad, etc.

La aplicación apropiada de los procesos propuestos permite alcanzar los siguientes resultados:

- Turbiedad del agua flotada menor a 5,0 NTU.
- Turbiedad del agua filtrada menor a 0,5 NTU.
- Carreras de filtración prolongadas (~ 24 horas).

4. COMPONENTES DE LA ETA FFRP

- **Cuba PRFV**, la unidad PTAP-FFRP es totalmente construida en PRFV (poliéster reforzado con fibra de vidrio), material noble, liviano y no-corrosible.

PTAP FFRP en PRFV



- **Cuba AISI 304**, alternativamente, cuando las condiciones lo determinan, SEINCO puede fabricar la misma unidad en acero inoxidable (PTAP-FFRA) de excelente calidad.

PTAP FFRP en AISI 304



- **Kit de Saturación** es el sistema compuesto por los principales componentes para la preparación del agua saturada de aire (componente principal para la aplicación de la tecnología DAF). El Kit incluye el tanque de saturación, bomba de saturación, compresor de aire, tablero de aire y tableros de comando y control.

Kit de Saturación montado en estructura metálica.



- **Kit de Dosificación** es el sistema compuesto por las bombas dosificadoras de productos químicos y los tanques intermediarios de preparación de las soluciones a dosificar. Incluye los mezcladores, y los dispositivos eléctricos de comando y control.

Kit de Dosificación, punto de inyección y su respectivo tablero de comando y control



- **Kit de Lavado** es el sistema compuesto por la bomba de lavado (succiona desde el tanque de almacenamiento), múltiple de succión, múltiple de impulsión y válvulas actuadas lo que permite la automatización de la operativa de lavado del filtro de la unidad.

Bomba de lavado, tuberías de succión e impulsión



5. CARACTERÍSTICAS NOTABLE DE LA UNIDAD

- La **compacidad** de la unidad se basa principalmente en el uso de la tecnología avanzada de clarificación mediante flotación por aire disuelto, pero además se destacan: la superposición de los procesos de flotación y filtración (el floc asciende y el agua clarificada desciende pasando por el filtro), y el desarrollo en forma integrada de los recintos para floculación y mezcla rápida del agua saturada despresurizada.
- El **material** de fabricación de las PTAPs es el PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) destacándose por su bajo peso específico en relación al acero, elevada resistencia mecánica y química y bajo costo. Para aquellas aplicaciones que lo requieran o a interés del cliente SEINCO desarrolla toda su línea de productos en acero carbono o acero inoxidable AISI 304.
- La operación de la unidad es totalmente **automatizado**: el ingreso de agua bruta, la salida de agua clarificada y el ingreso de agua para el lavado de filtros está comandado y controlado desde un tablero central, operando mediante válvulas actuadas. El lavado es secuencial procediendo a detener el ingreso de agua bruta y a admitir agua procedente del tanque de agua clarificada, pudiendo realizarse el lavado de los filtros con agua clorada.

6. PRINCIPALES VENTAJAS

- Velocidad de flotación superior (5 a 10 veces) que las velocidades típicas de sedimentación.
- Menor consumo de productos químicos respecto a procesos convencionales (70 a 80%).
- Volumen de lodos a deshidratar y disponer 6 veces menor por el alto contenido de sólidos en el lodo flotado (2 a 6%).
- Rápida puesta en marcha.
- Tolerancia a cambios de calidad en el agua bruta.
- Operación simple, completamente automatizada.
- Unidades completamente armadas o preensambladas, de rápida instalación y mínimos requerimientos de obras civiles.
- Suministro completo, incluyendo el sistema de preparación de polímero y dosificación de productos químicos.
- Completamente construidas en materiales de gran durabilidad y libre de mantenimiento (PRFV; Acero Inoxidable AISI 304).

7. MODELOS PTAP-FFRP

Modelo PTAP-FFRP (PRFV)	Caudal diseño (m ³ /h)	Población Equivalente (hab.)*	N° de módulos	N° celdas por modulo	Dimensiones interiores (m)		
					Largo	Ancho	Altura
PTAP-FFRP 20	20	2.400 4.000	1	2	3,00	1,00	3,00
PTAP-FFRP 30	30	3.600 6.000	1	2	4,50	1,00	3,00
PTAP-FFRP 40	40	4.800 8.000	1	2	3,50	2,00	3,00
PTAP-FFRP 60	60	7.200 12.000	1	2	4,50	2,00	3,00
PTAP-FFRP 80	80	9.600 16.000	1	2	5,50	2,00	3,00
PTAP-FFRP 100	100	12.000 20.000	1	2	7,50	2,00	3,00
PTAP-FFRP 120	120	14.400 24.000	1	2	8,50	2,00	3,00
PTAP-FFRP 140	140	16.800 28.000	1	2	9,50	2,00	3,00

* Dotación de consumo por habitante: 200 litros/día (superior); 120 litros/día (inferior)

8. EJEMPLO DE INSTALACIONES

- **PTAP – FFRP 100: Planta Potabilizadora para ANCAP Paysandú, Paysandú - Uruguay.**

SEINCO Soluciones (NEKELIND S.A) suministró para ANCAP Paysandú, en el marco del proyecto Obras Civiles Hornos Paysandú adjudicado a TEYMA Uruguay, una planta de tratamiento de agua potable de 100 m³/h de capacidad (PTAP FFRP 100). Se trata de una planta por floco-floto-filtración, realizada con placas PRFV (poliéster reforzado con fibra de vidrio) y con accesorios en acero inoxidable.



El suministro incluyó el kit de saturación y lavado, el kit de dosificación de productos químicos, el kit de dosificación de alcalinizante, elementos de interconexión y válvulas, medidor de turbiedad y el sistema de tratamiento de lodos.

- **PTAP – FFRA 200: Planta Potabilizadora para Aguas Santafesinas Santa Fé - Argentina.**

SEINCO Soluciones (NEKELIND S.A) suministró para Aguas Santafesinas a través de Aguas y Procesos, una planta de tratamiento de agua potable compuesta por dos unidades modulares construidas en AISI 304 con capacidad de producción total de 200 m³/h.



El suministro incluyó el kit de saturación y lavado, el kit de dosificación de productos químicos y elementos de interconexión y válvulas.

- **PTAP – FFRP 20: Planta Potabilizadora Cujó S.A – Estancia del Lago, Durazno - Uruguay.**

SEINCO Soluciones (NEKELIND S.A) suministró para para la Estancia del Lago a través de Cujó S.A, la Planta Potabilizadora PTAP-FFRA, compuesta por una unidad modular construida en PRFV con capacidad de producción total de 20 m³/h y proceso de floco-floto-filtración.



- **PTAP – FFRA 120: Planta Potabilizadora para Montes del Plata, Colonia - Uruguay.**

SEINCO Soluciones (NEKELIND S.A) suministró para Montes del Plata, la Planta Potabilizadora PTAP-FFRA, compuesta por dos unidades modulares construidas en AISI 304 con capacidad de producción total de 120 m³/h.



El Proyecto consistió en una solución “Llave en mano” para la Toma, Impulsión y Tratamiento de agua potable para las instalaciones provisionales a construir para dar servicios al personal destinado a la construcción de la fábrica de celulosa de Montes del Plata en Conchillas - Colonia.

- **PTAP – FFRA 50: Planta Potabilizadora para Bebisa, Asunción - Paraguay.**

SEINCO Soluciones (NEKELIND S.A) suministró para Bebisa, la Planta Potabilizadora PTAP-FFRA-50, con capacidad de producción de 50 m³/h mediante proceso de floco-floto-filtración. La planta potabilizadora y kit de saturación fueron construidos y ensamblados en la Planta Industrial de NEKELIND ubicada en Maldonado.



- **Suministro de 62 Plantas Potabilizadoras PTAP FFRP para Venezuela.**

SEINCO Soluciones (NEKELIND S.A) firmó en el año 2008 el contrato para el suministro de 62 Plantas Potabilizadoras para diferentes ciudades de Venezuela, para capacidades de producción de agua potable en el rango comprendido entre 25 y 200 m³/h, por cada Planta.

Se trata de plantas de tratamiento por floco-floto-filtración, realizada totalmente en PRFV-P (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio, construido por proceso de pultrusión). Cada módulo tipo container rectangular tiene largo variable entre 3.30 y 11.90 m de largo, 2.15 m de ancho máximo y 3.00 m de alto.



El suministro incluyó en cada caso el kit de saturación y lavado, componente medular para el proceso DAF, el cual produce el agua saturada de aire. Asimismo se incluye el kit de dosificación de productos químicos.



Cada conjunto PTAP (incluye cuba en PRFV, kit de saturación, dosificación y lavado) es empaquetado y embarcado dentro de container marítimo para su transporte.

- **PTAP-FFRA 60: Planta Potabilizadora José Ignacio, Maldonado, Uruguay**

La Planta Potabilizadora está compuesta por 1 módulo de 60 m³/h de capacidad de producción, que integra los procesos de floco-floto-filtración. La unidad es realizada totalmente en Acero carbono con revestimiento epoxi, y se encuentra operando desde hace ya más de 15 años.



El suministro incluyó tanto el kit de saturación, componente medular del proceso de clarificación por flotación, como el sistema de dosificación de productos químicos.

- **PTAP-FFRP 120: Ribeirão dos Cristais, Cajamar, São Paulo, Brasil.**

La Estación de Tratamiento de Agua fue instalada a partir de módulos con capacidad de 120 m³/h instalándose en una primera etapa 3 módulos, logrando una capacidad de producción de 360 m³/h. Dos años después, la incorporación de un 4º módulo permitió la ampliación a la capacidad de producción actual (480 m³/h) logrando abastecer a toda la localidad.



9. MUESTRA FOTOGRÁFICA

**PLANTAS DE TRATAMIENTO DE
AGUA POTABLE**

(Módulos Rectangulares)



NEKELIND S.A.



SEINCO

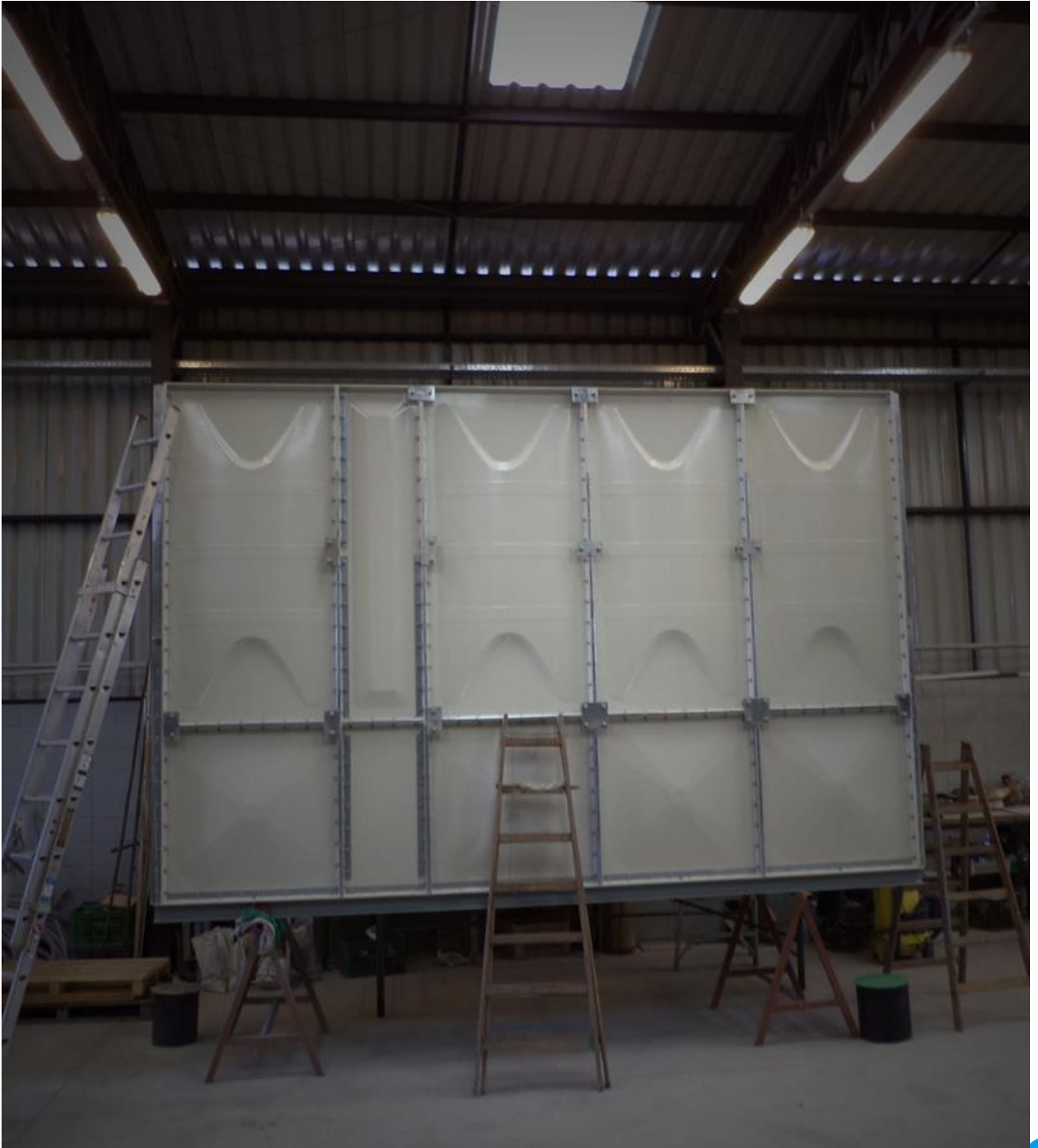
SOLUCIONES

ETA FFRP-200 - Ref.C183/2009-2010

PLANTA POTABILIZADORA 60 L/s

Ituzaingó 1256 11000 Montevideo | Uruguay
Tel: (598.2)916 1565* www.seinco.com.uy



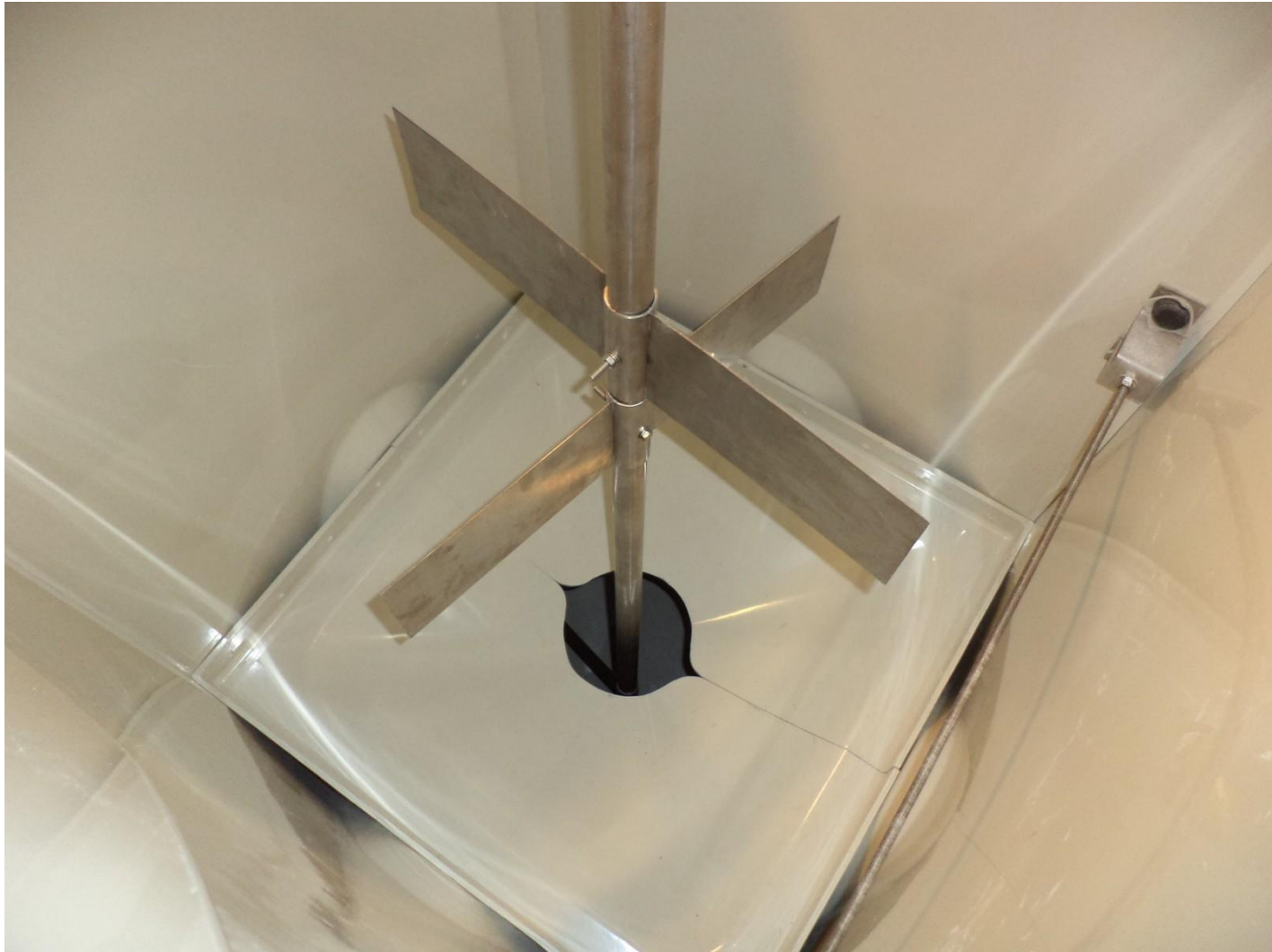






































































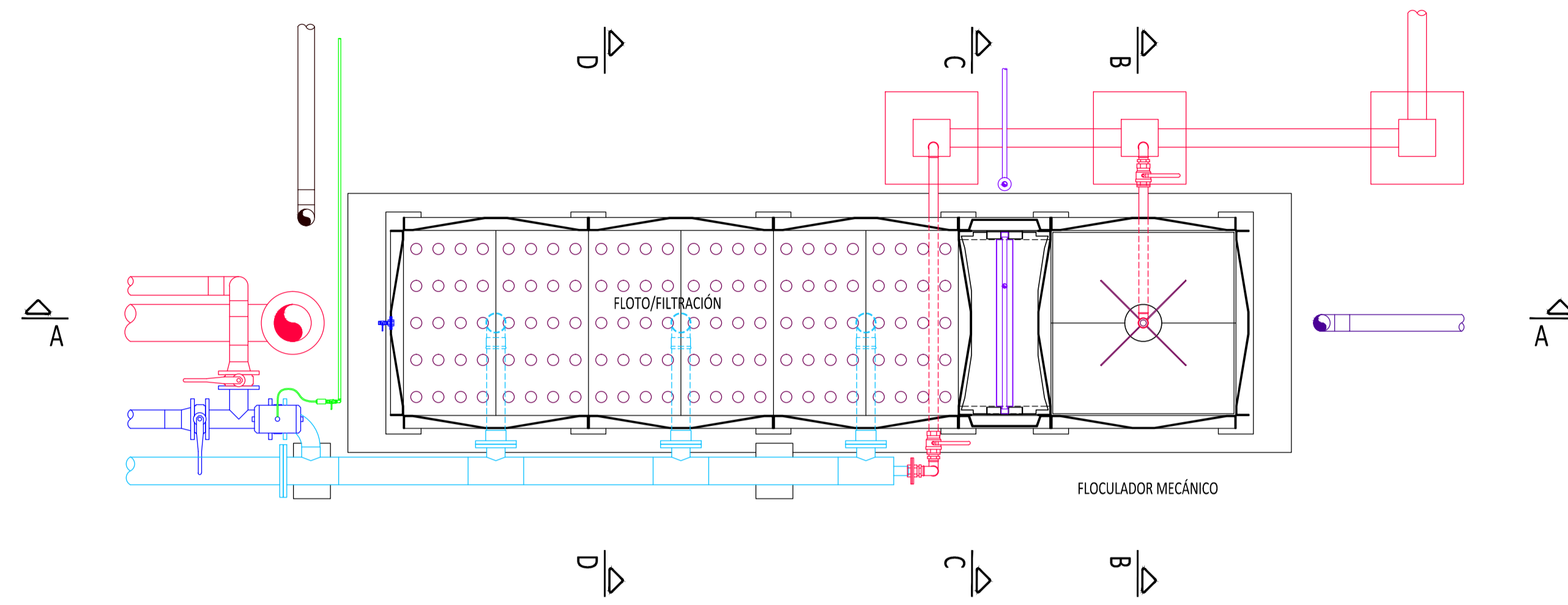




10. DISEÑO TIPOS (PLANTAS Y CORTES)

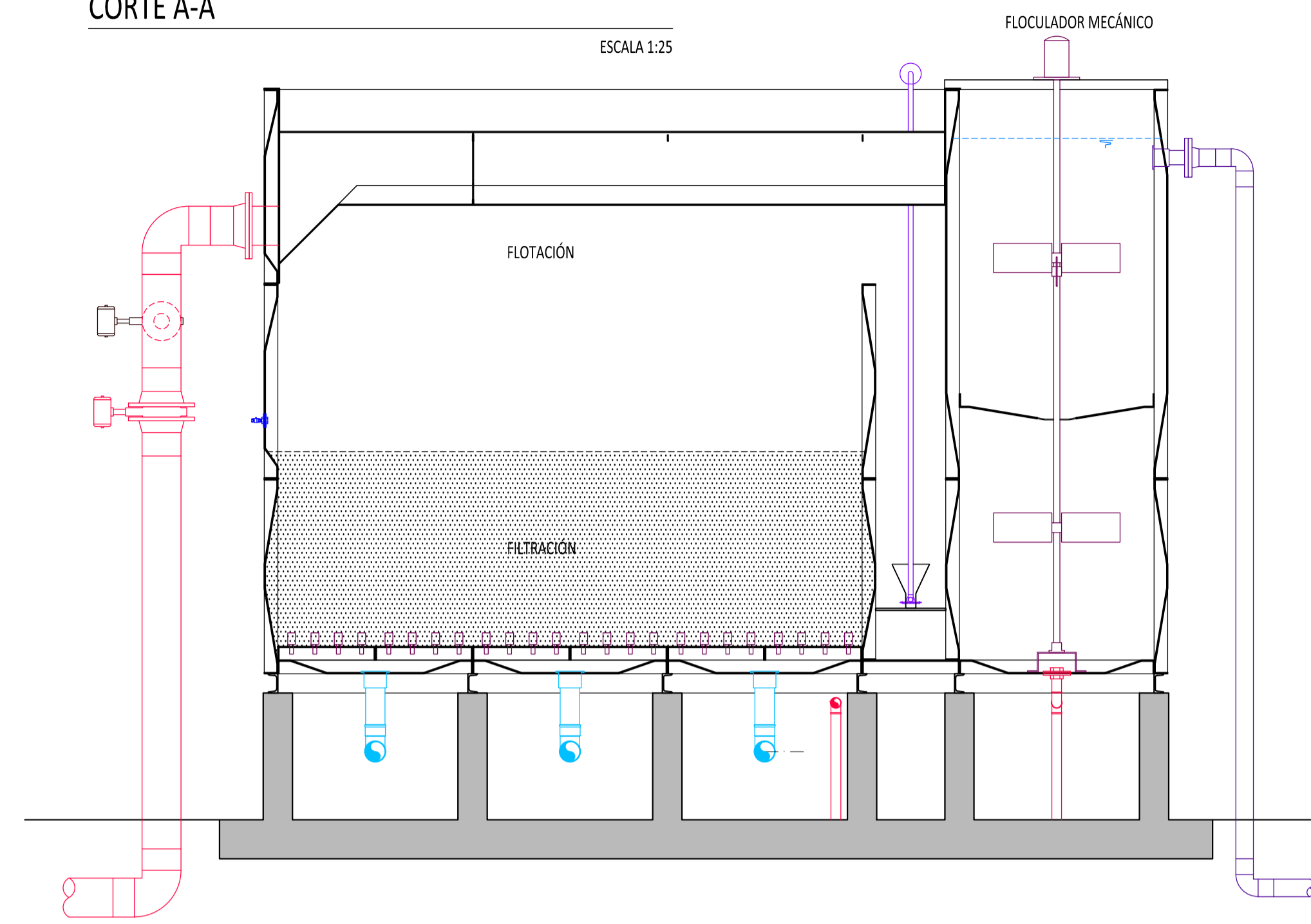
UNIDAD PRINCIPAL PLANTA

ESCALA 1:25



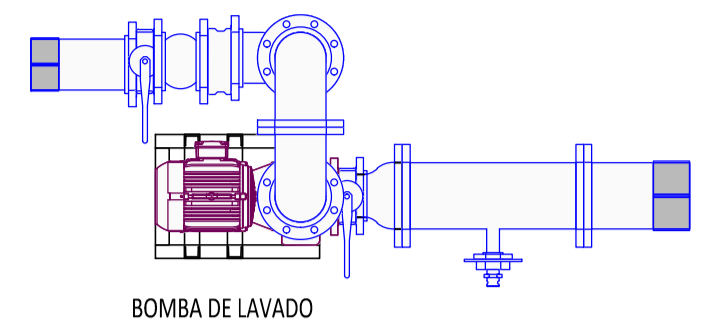
CORTE A-A

ESCALA 1:25



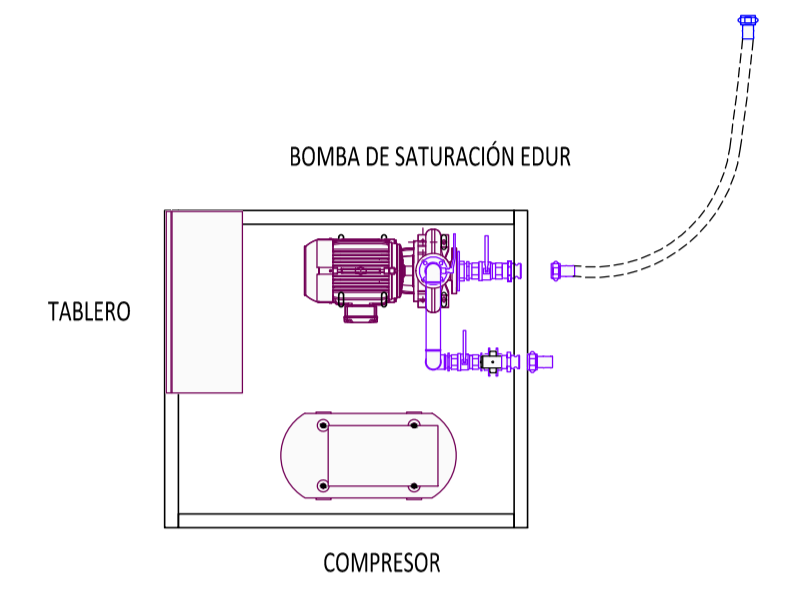
BOMBA DE LAVADO

ESCALA 1:25



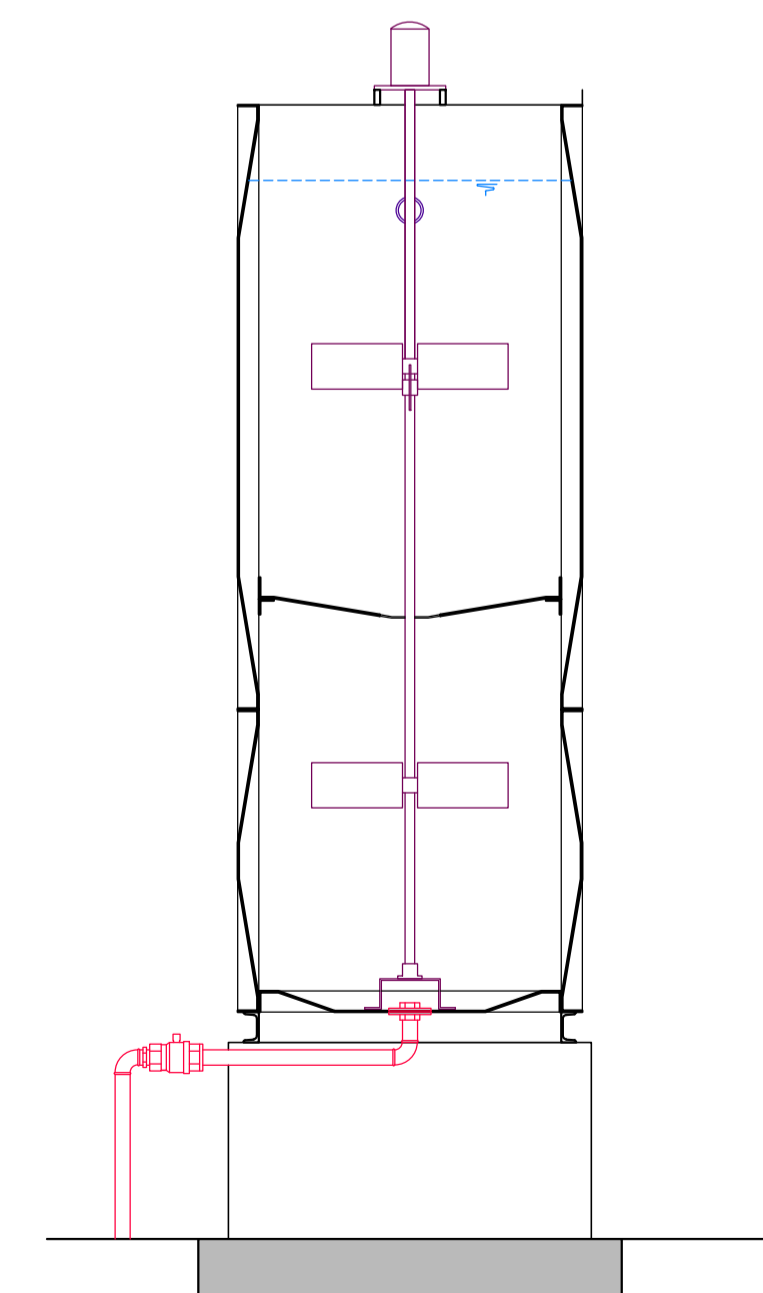
KIT DE SATURACIÓN

ESCALA 1:25



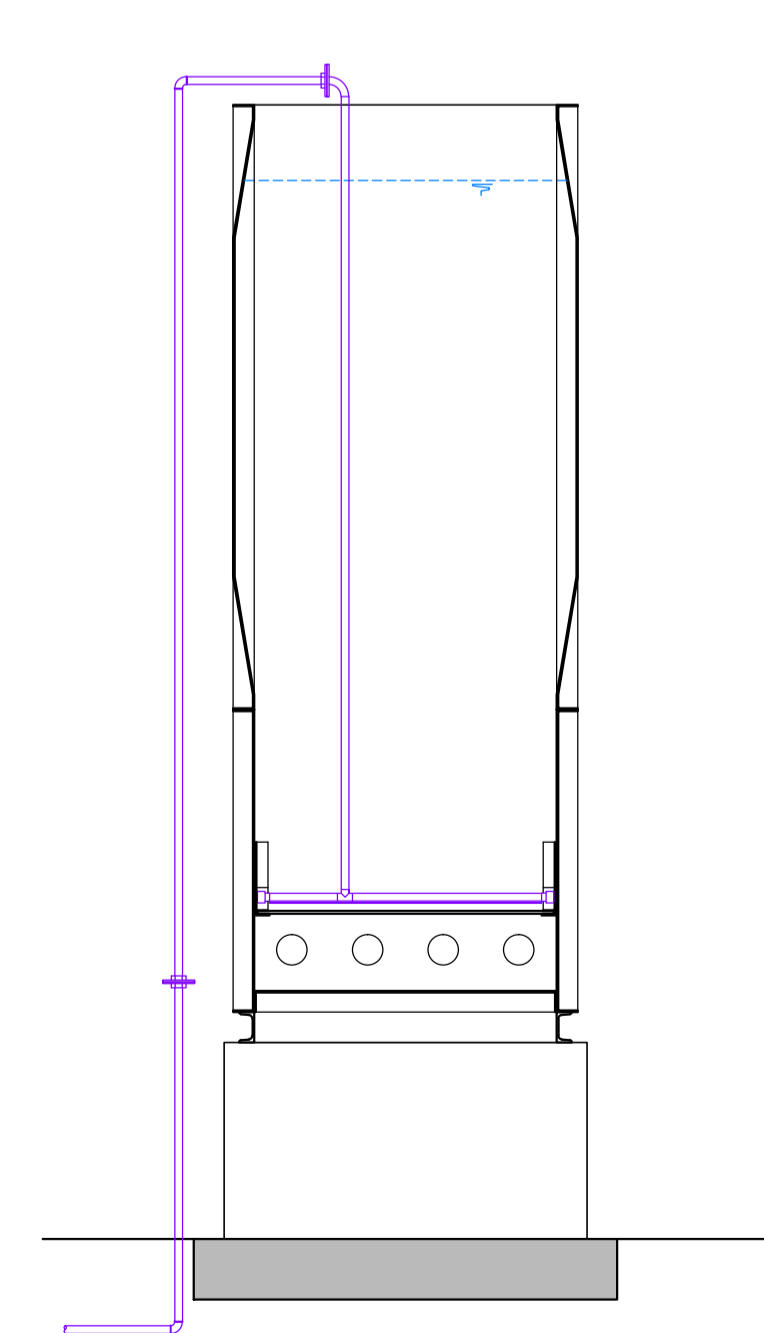
CORTE B-B

ESCALA 1:25



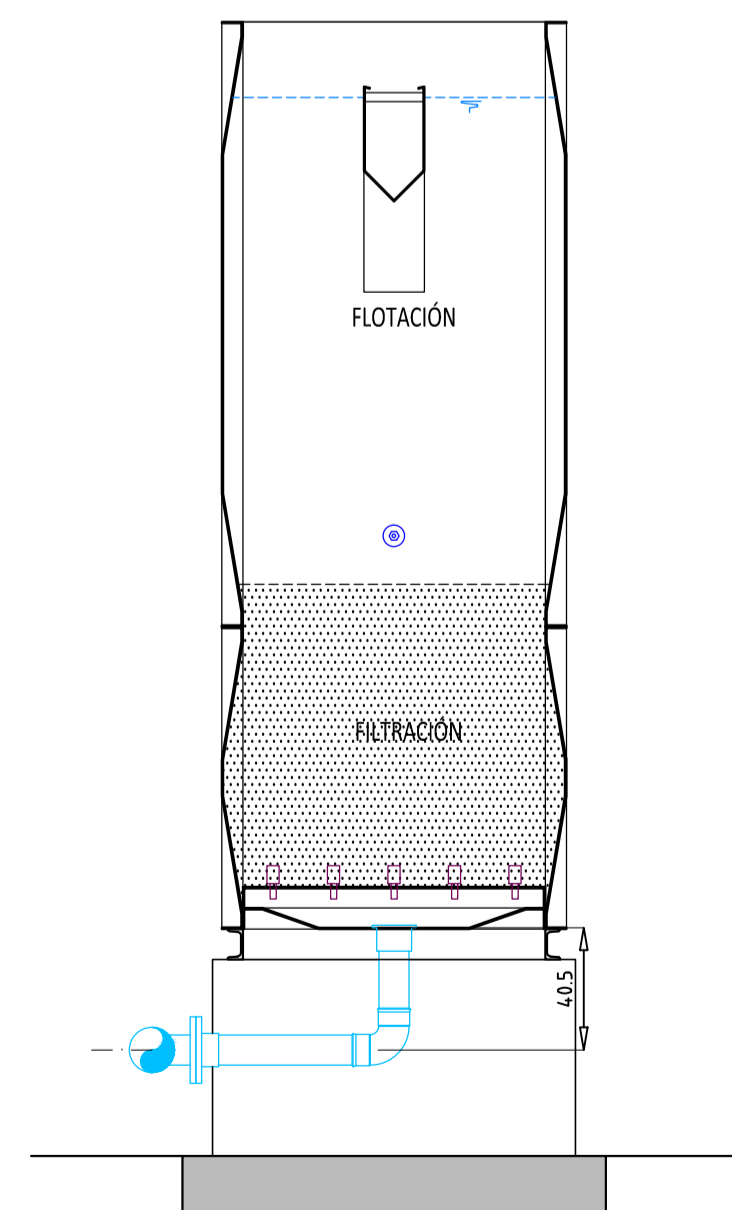
CORTE C-C

ESCALA 1:25



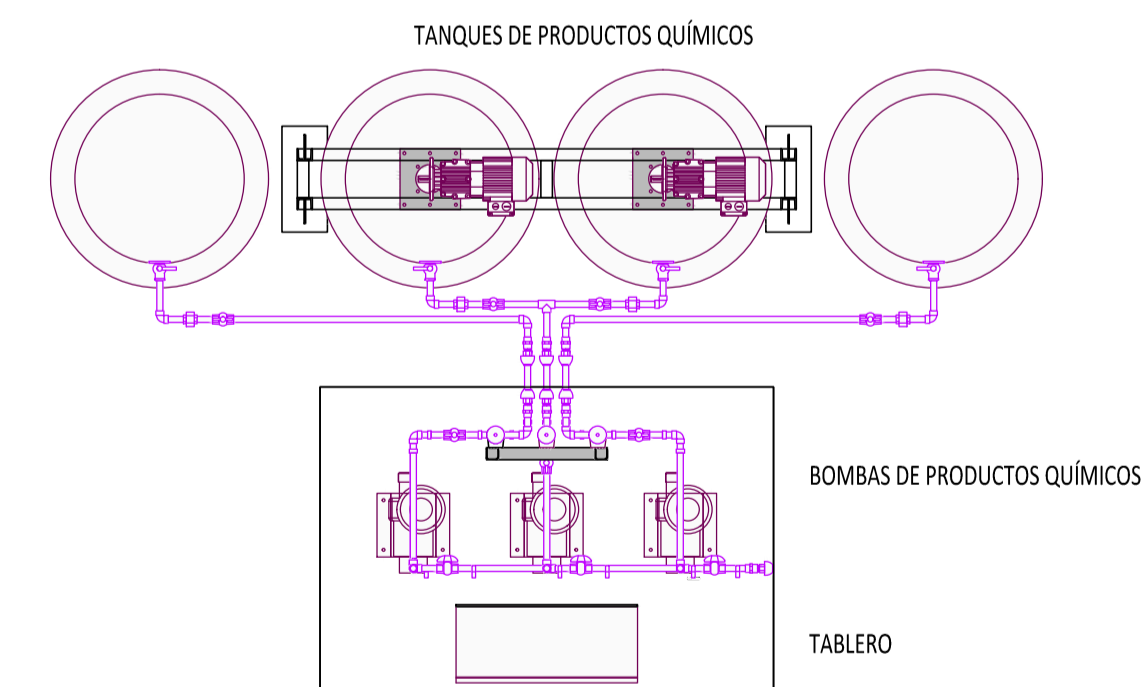
CORTE D-D

ESCALA 1:25



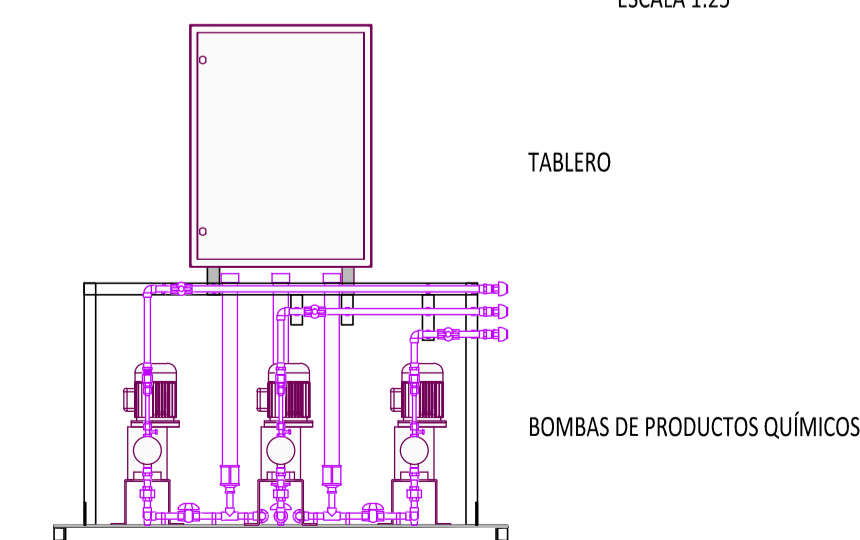
KIT DE PRODUCTOS QUÍMICOS PLANTA

ESCALA 1:25



ALZADO

ESCALA 1:25



seinco

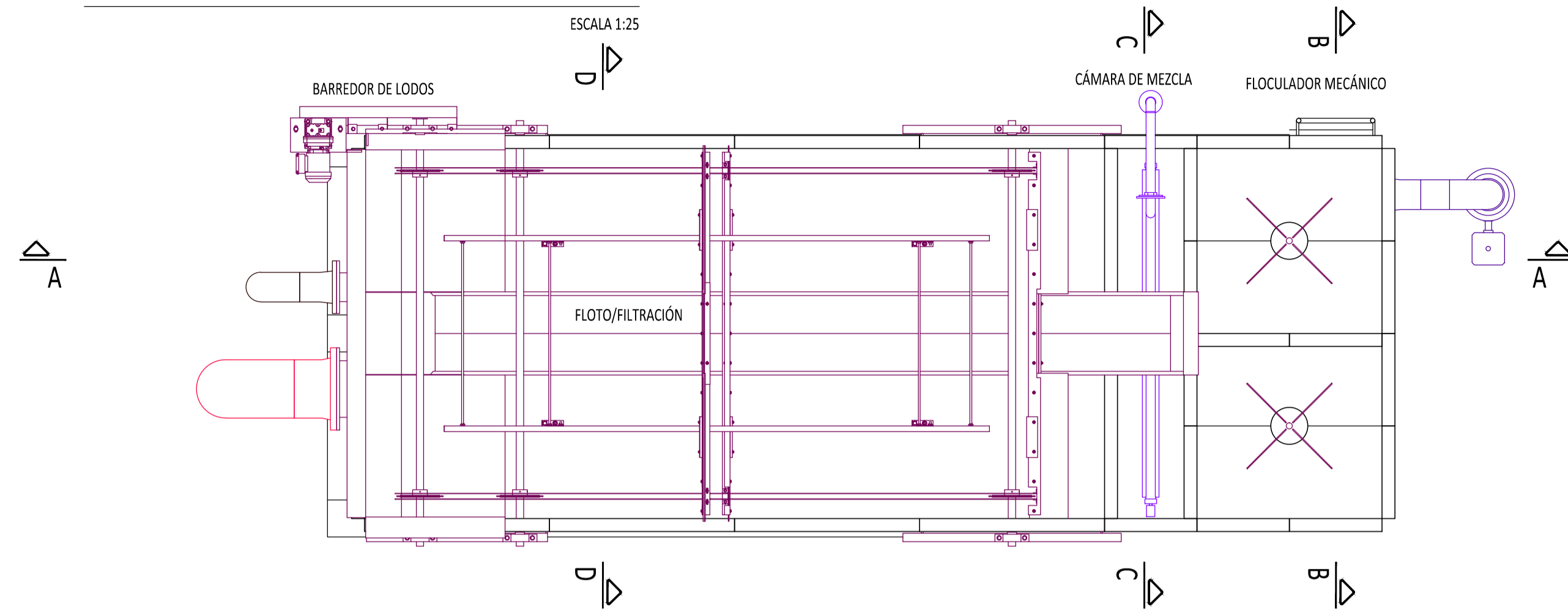
Ituzaingó 1256
11000 Montevideo
+598 2916 1565
seinco@seinco.com.uy
www.seinco.com.uy

PLANTA POTABILIZADORA
FFR-ETA 20m³/h
CAPACIDAD 20m³/h

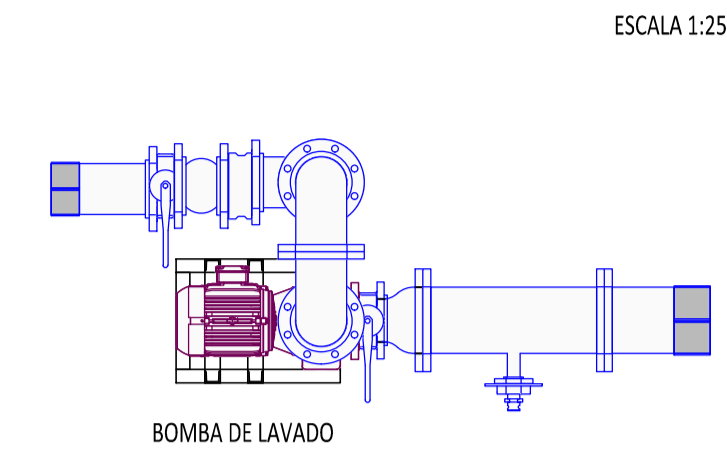
ESQUEMA GENERAL DE UNIDADES PLANTAS Y CORTES

COORDINACION	PROYECTO	LAMINA	
DIBUJO D. IBARGUREN	REVISION	HI01	
ESCALAS	N° REVISION	FECHA REVISION	FORMATO
ARCHIVO FFR-ETA_20_02_FM.dwg	PLANO N°	SUSTITUYE PLANO N°	A1

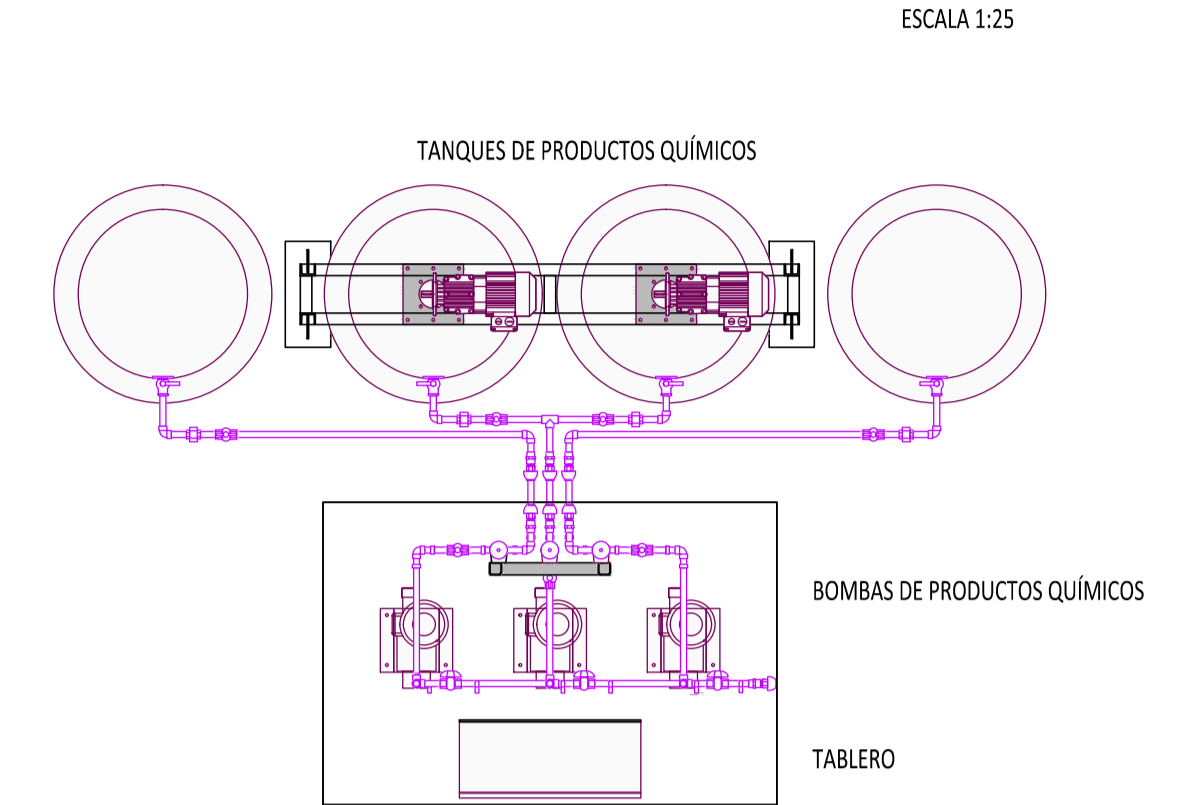
UNIDAD PRINCIPAL
PLANTA



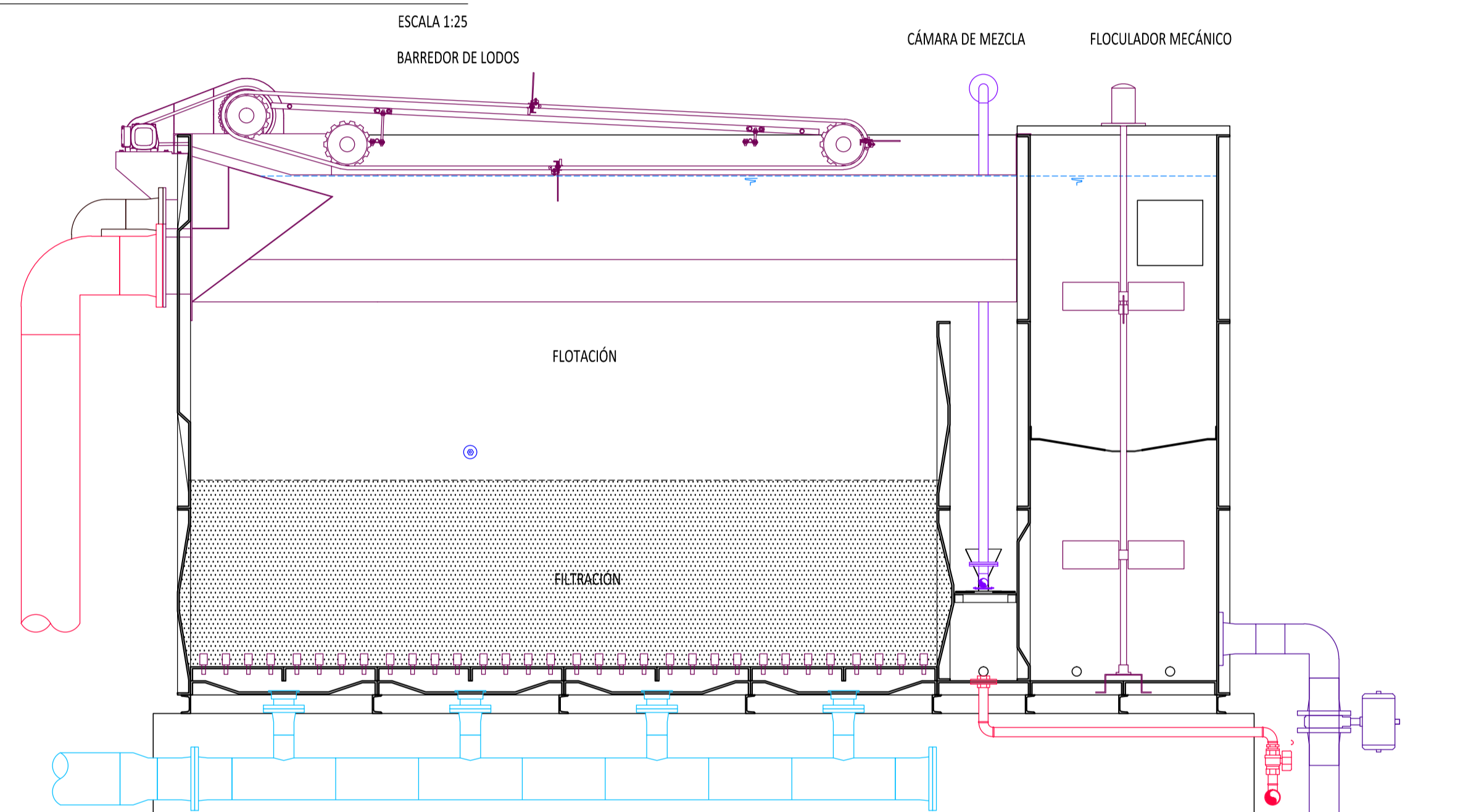
BOMBA DE LAVADO



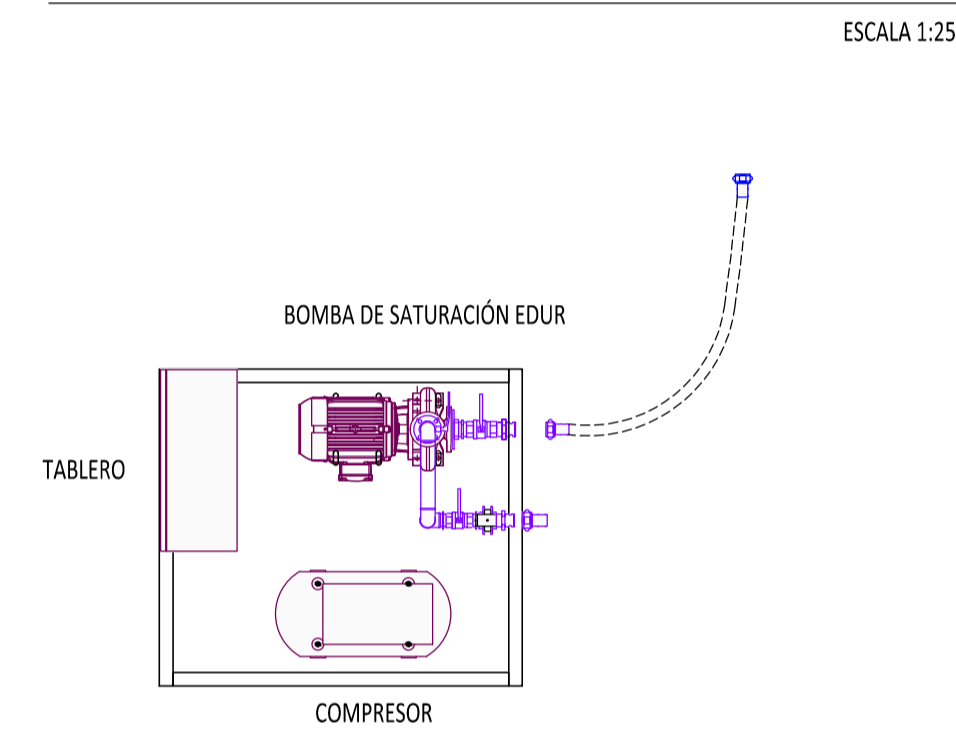
KIT DE PRODUCTOS QUÍMICOS
PLANTA



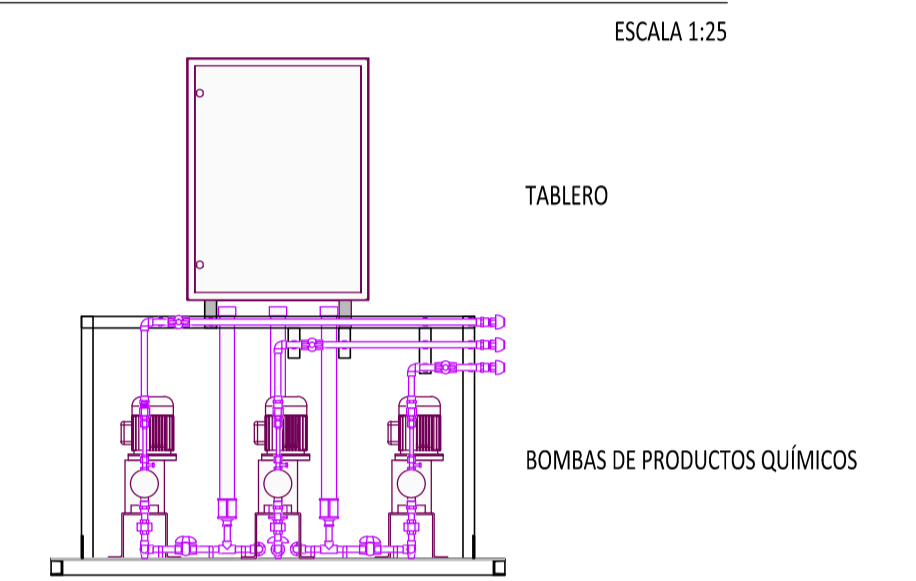
CORTE A-A



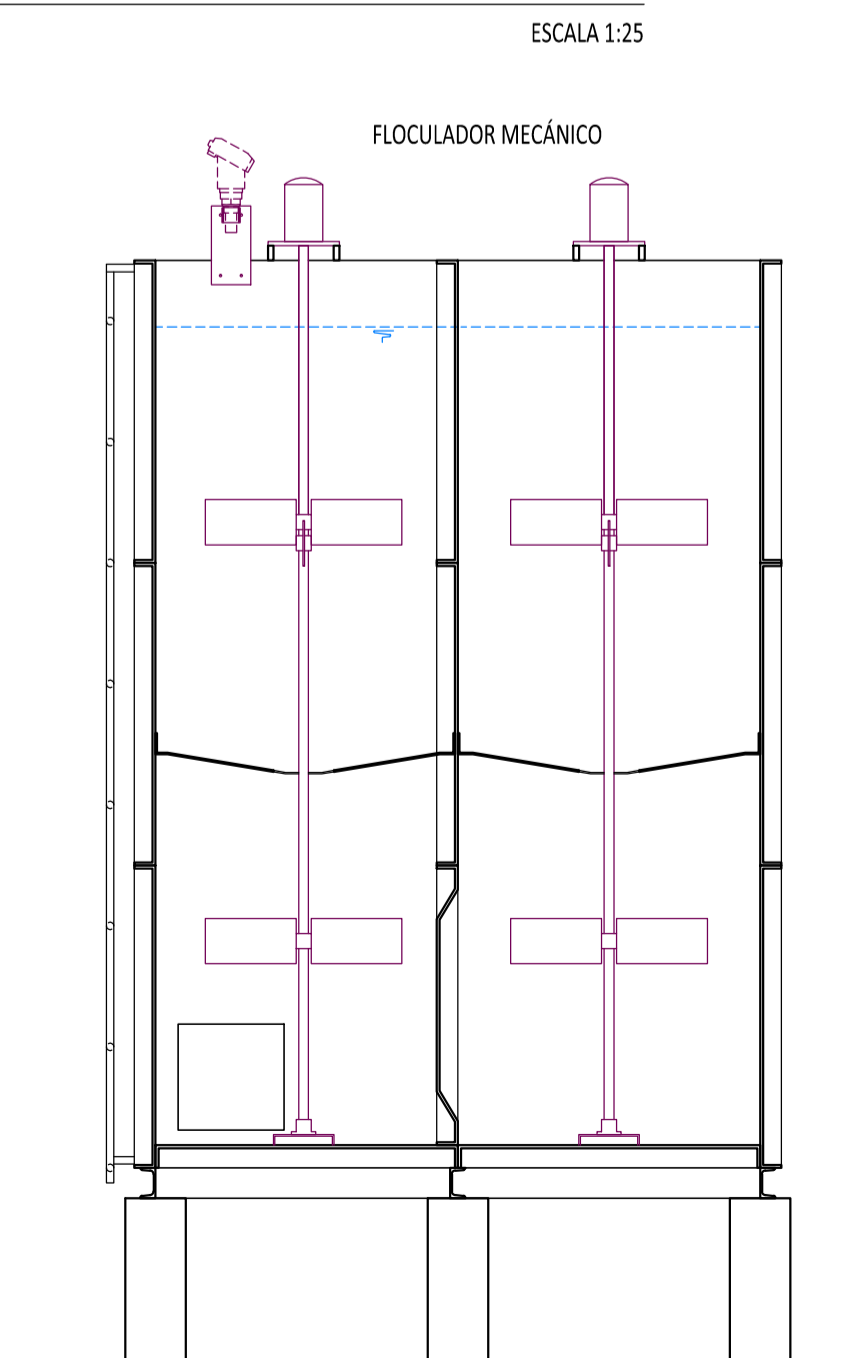
KIT DE SATURACIÓN



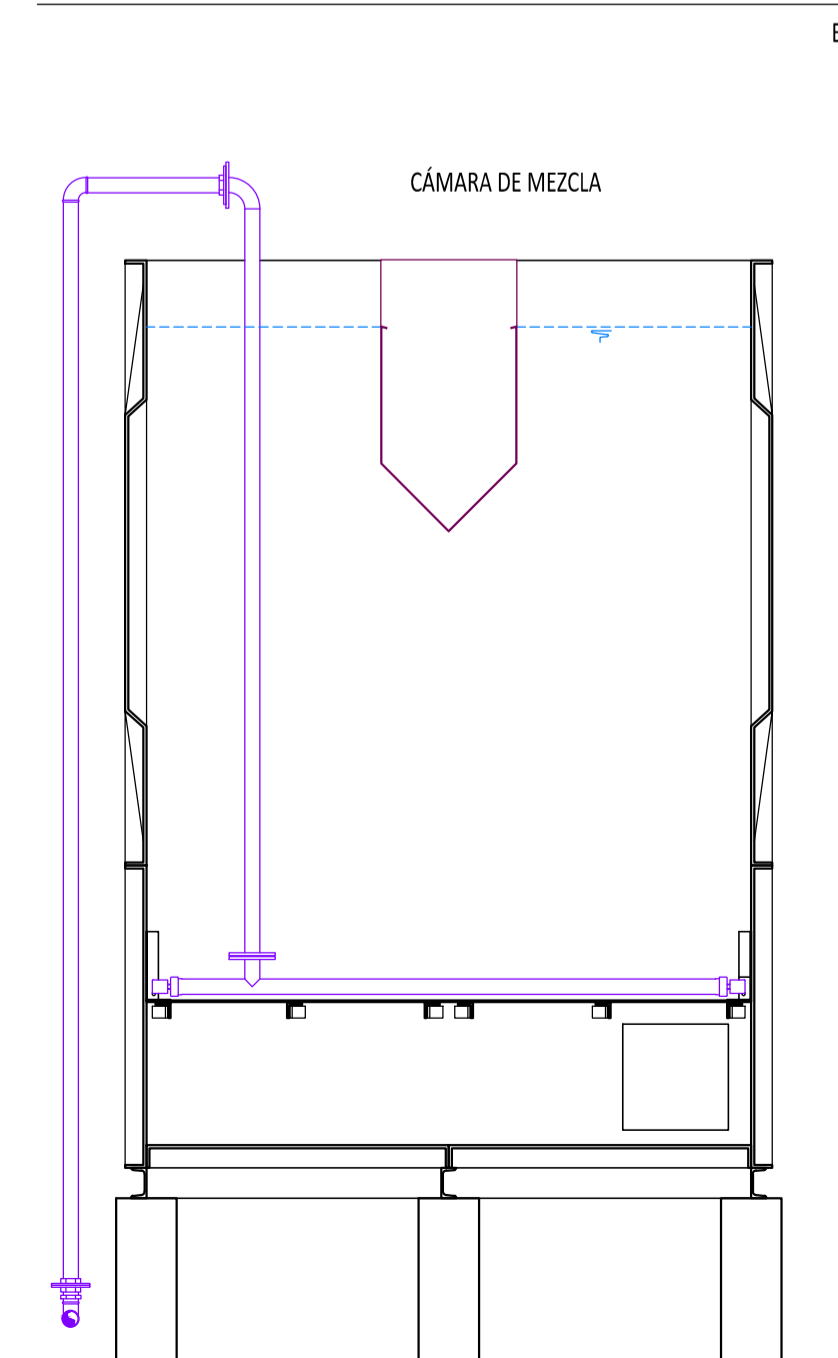
ALZADO



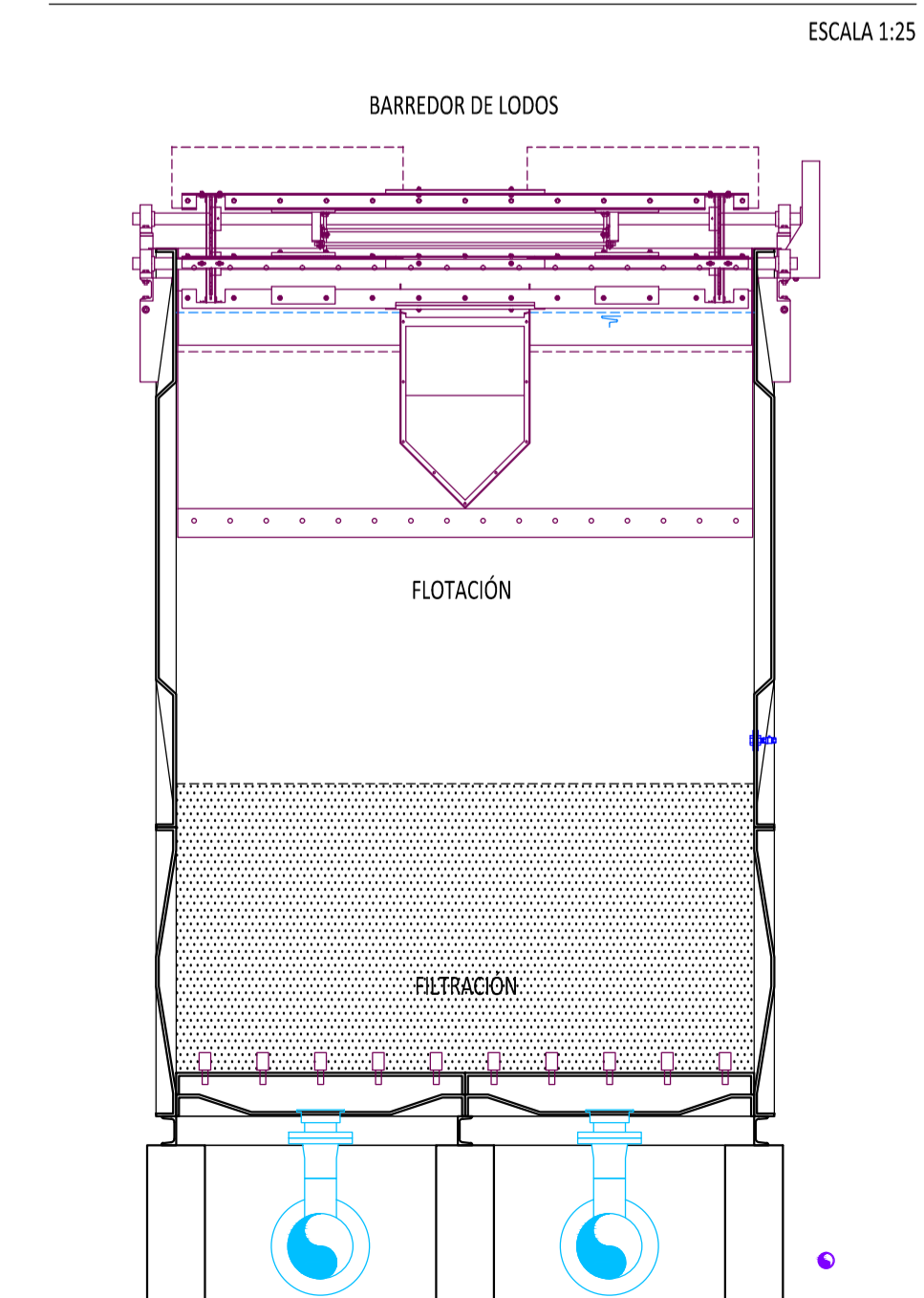
CORTE B-B



CORTE C-C



CORTE D-D



seinco

Ituzaingó 1256
11000 Montevideo
+598 2916 1565
seinco@seinco.com.uy
www.seinco.com.uy

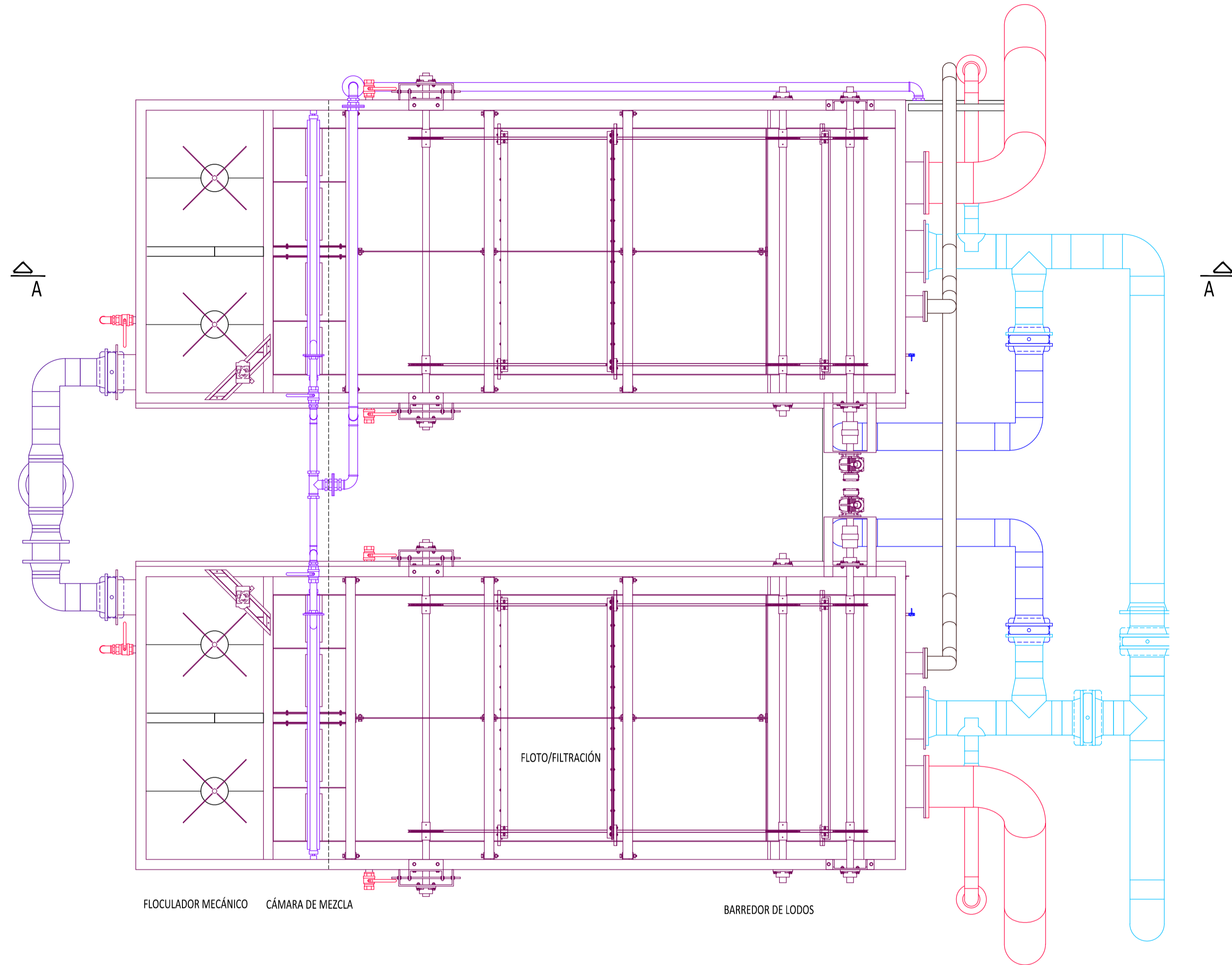
PLANTA POTABILIZADORA
FFR-ETA 75m³/h
CAPACIDAD 75m³/h

ESQUEMA GENERAL DE UNIDADES
PLANTAS Y CORTES

COORDINACION	PROYECTO	LAMINA	
DIBUJO D. IBARGUREN	REVISION	HI02	
ESCALAS	FECHA PROYECTO abril 2014	N° REVISION	FECHA REVISION
ARCHIVO FFR-ETA_20_02_FM.dwg	PLANO N°	SUSTITUYE PLANO N°	FORMATO A1

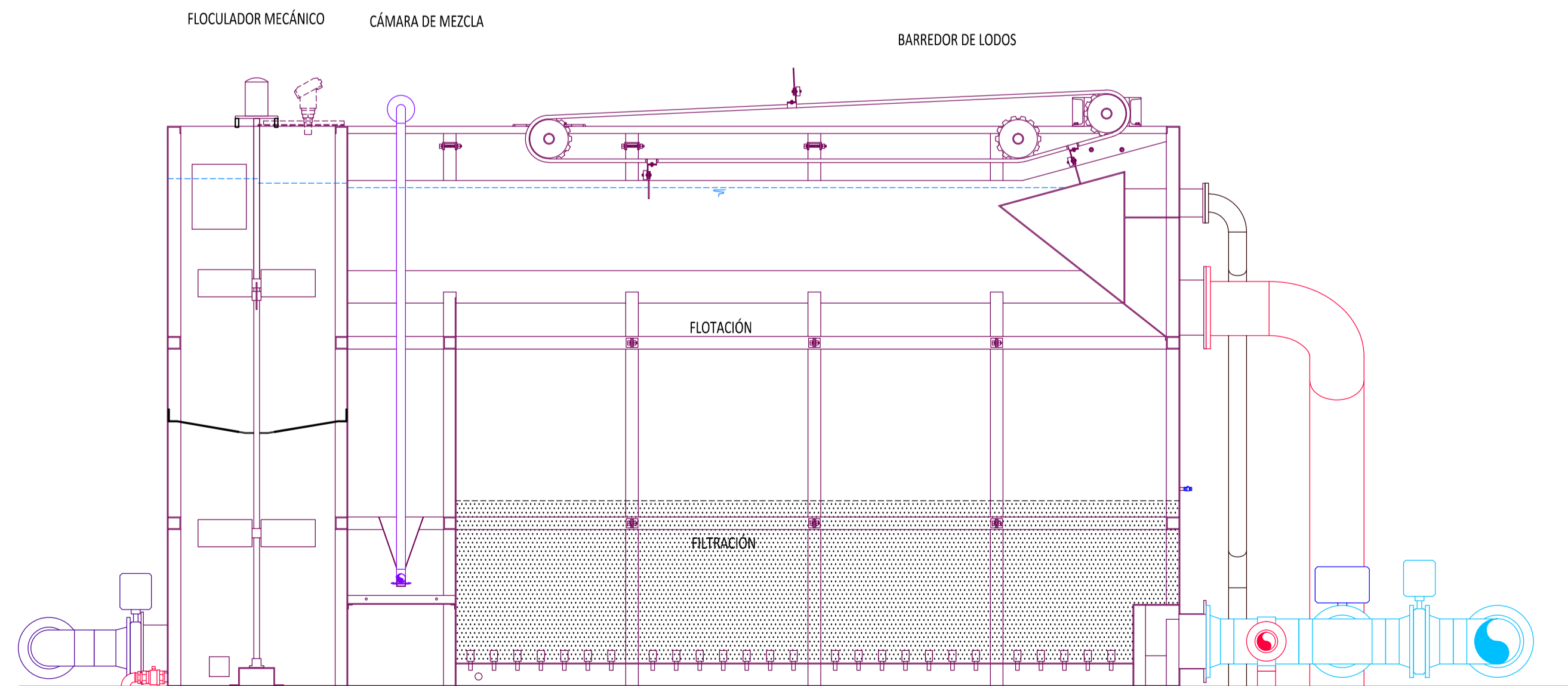
UNIDAD PRINCIPAL
PLANTA

ESCALA 1:25



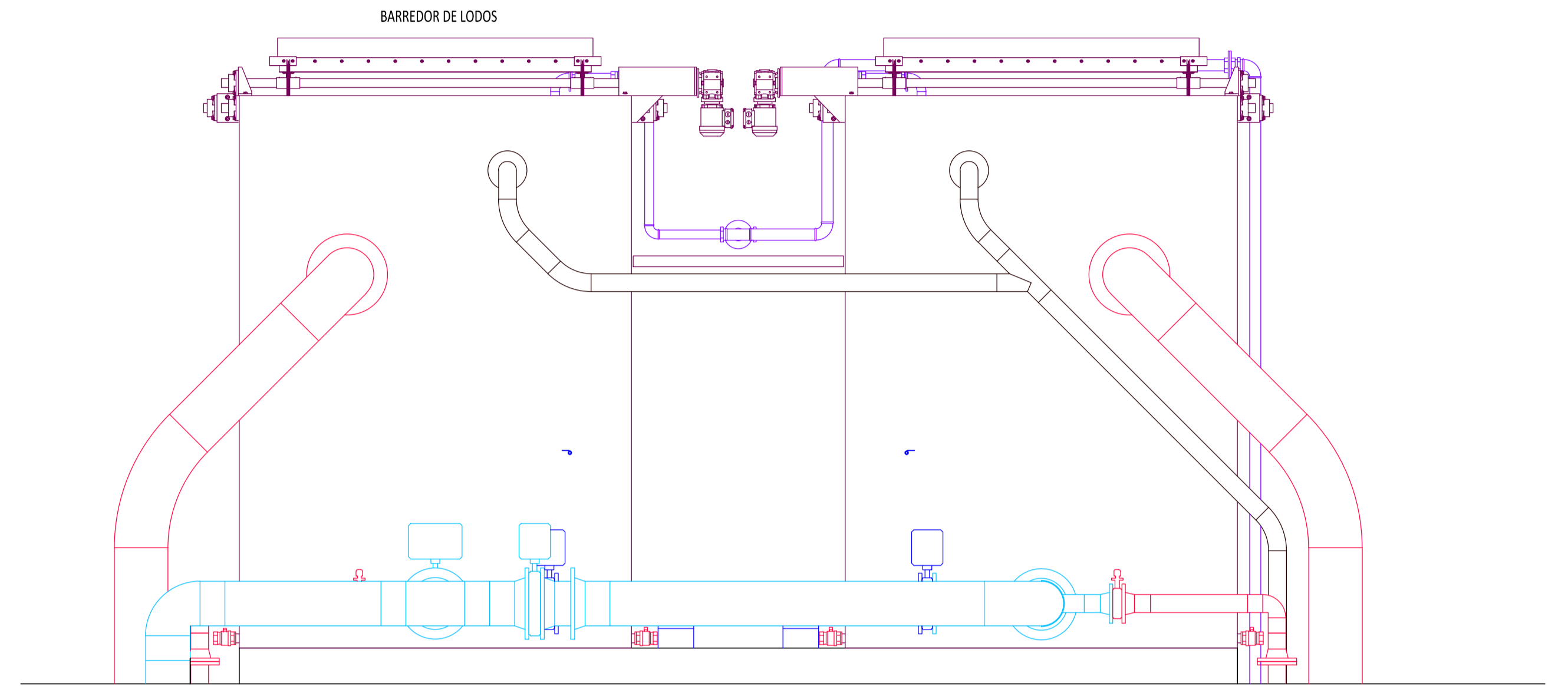
CORTE A-A

ESCALA 1:25



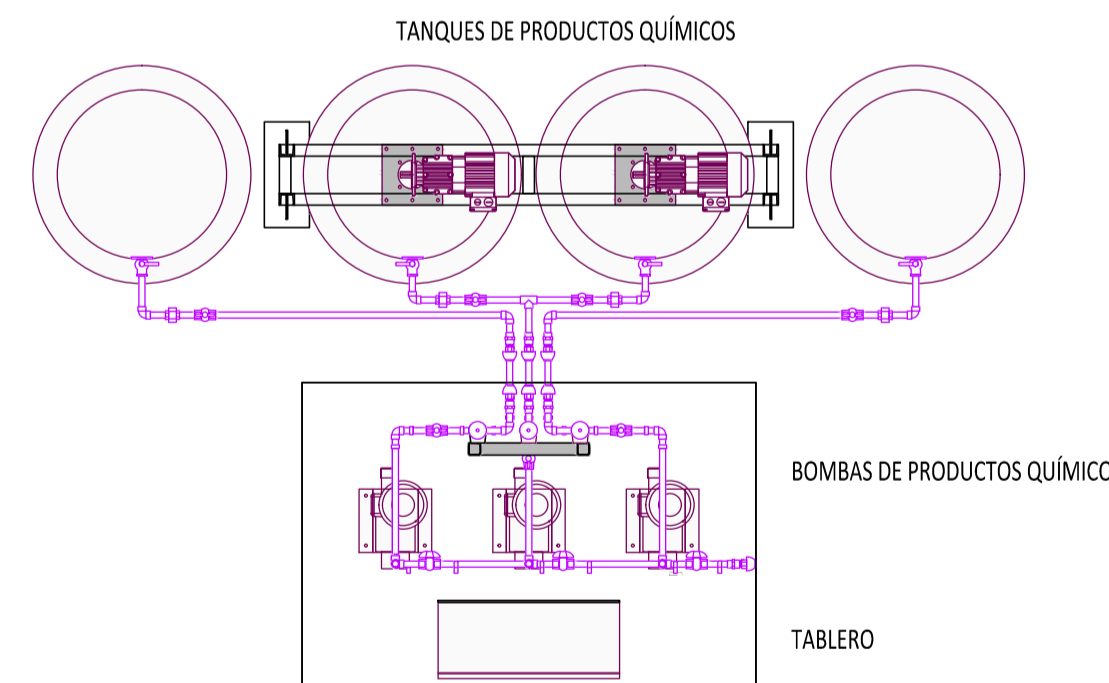
ALZADO FRONTAL

ESCALA 1:25



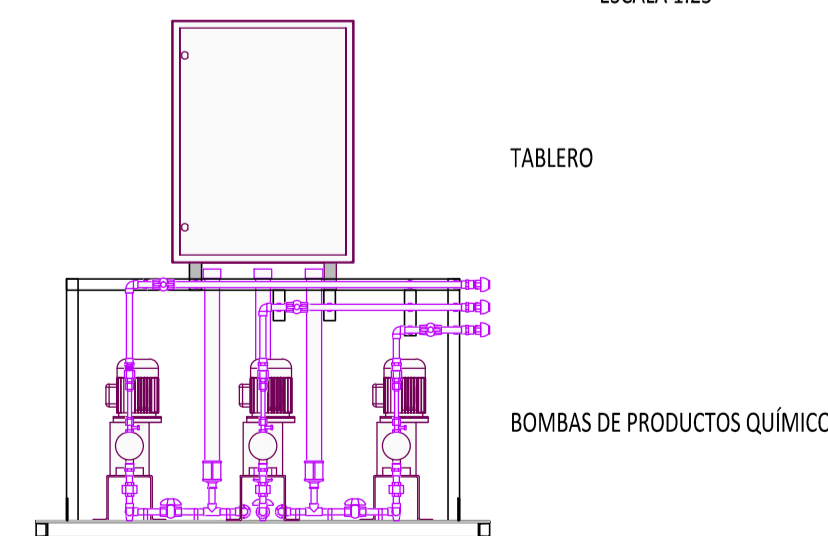
KIT DE PRODUCTOS QUÍMICOS
PLANTA

ESCALA 1:25



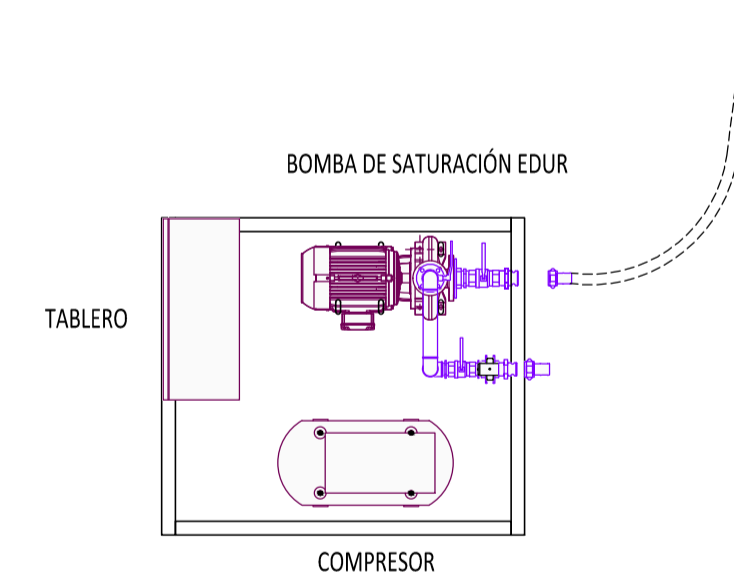
ALZADO

ESCALA 1:25



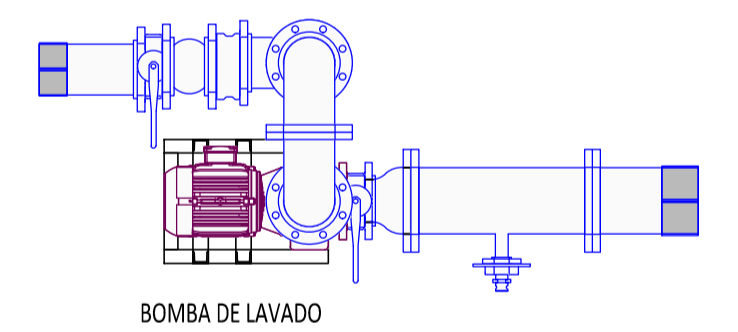
KIT DE SATURACIÓN

ESCALA 1:25



BOMBA DE LAVADO

ESCALA 1:25



seinco

Ituzaingó 1256
11000 Montevideo
+598 2916 1565
seinco@seinco.com.uy
www.seinco.com.uy

PLANTA POTABILIZADORA
2 FFR-ETA 100m³/h
CAPACIDAD 200m³/h

ESQUEMA GENERAL DE UNIDADES
PLANTAS Y CORTES

COORDINACION	PROYECTO	LAMINA	
DISEÑO D. IBARGUREN	REVISION	HI03	
ESCALAS	FECHA PROYECTO abril 2014	N° REVISION	FECHA REVISION
ARCHIVO FFR-ETA_20_02_FM.dwg	PLANO N°	SUSTITUYE PLANO N°	FORMATO A1

AUTOR: IBARGUREN
 FECHA ARCHIVADO: 30/07/2014 15:00:05
 FECHA IMPRESION: ÚLTIMA VERSION ARCHIVADA: 30/07/2014 15:16:27