

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
PREFABRICADA-  
TRATAMIENTO TERCIARIO  
MODELO SEINCO-CMTSD (FQ-DN-FBN-SS-DAN)**

**INDICE**

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	DESCRIPCION DE PROCESOS/COMPONENTES .....	3
3.	DESCRIPCIÓN DE UNIDADES FÍSICAS .....	7
4.	CARACTERÍSTICAS NOTABLES DE LA UNIDAD .....	10
5.	PRINCIPALES VENTAJAS .....	11
6.	MODELOS ETE CMTSD (CON NITRIFICACIÓN PRISMÁTICOS).....	12
7.	MODELOS ETE CMTSD (CON NITRIFICACIÓN CILÍNDRICOS) .....	12
8.	DISEÑO TIPO .....	13

## 1. INTRODUCCIÓN

En este documento se describe la solución técnica desarrollada por SEINCO SRL para el tratamiento terciario de aguas residuales mediante solución modulada y prefabricada. La solución propuesta resulta de un análisis de mejor alternativa procurando una solución costo eficiente en términos de calidad final, costos de inversión y costos operativos, funcionalidad, seguridad operativa y con máximas garantías de preservación ambiental.

Asimismo la solución admite la flexibilidad de incorporación sucesiva de componentes para pasar de un esquema básico con nitrificación, al sistema completo de precipitación química de fósforo y desnitrificación anóxica. En efecto, en el presente documento se expone tanto la variante completa como la opción de alcance parcial.

La Planta integra los siguientes procesos para su modalidad integral completa (tratamiento terciario con nitrificación, denitrificación y remoción de fósforo):

- Pretratamiento: reja fina y desarenador.
- Tratamiento físicoquímico primario (coagulación + floculación hidráulica + sedimentación primaria lamellar).
- Desnitrificación en modalidad MBBR anóxico.
- Filtración Biológica con Nitrificación.
- Sedimentación secundaria lamellar.
- Digestión Anaeróbica conjunta de lodos primarios y secundarios.
- Desinfección química o mediante UV.
- Deshidratación de lodos (bags drenantes o centrifugación).

Los mencionados procesos están dimensionados e integrados en su diseño de manera de conformar una solución compacta de desarrollo vertical y con geometrías adaptables a su construcción en módulos cilíndricos de acero vitrificado (puede haber material alternativo) o en módulos prismáticos (hormigón o placas de PRFV-P), de rápida y eficiente construcción e inalterables a la corrosión derivada de su contacto con agua residual y ambiente agresivo.

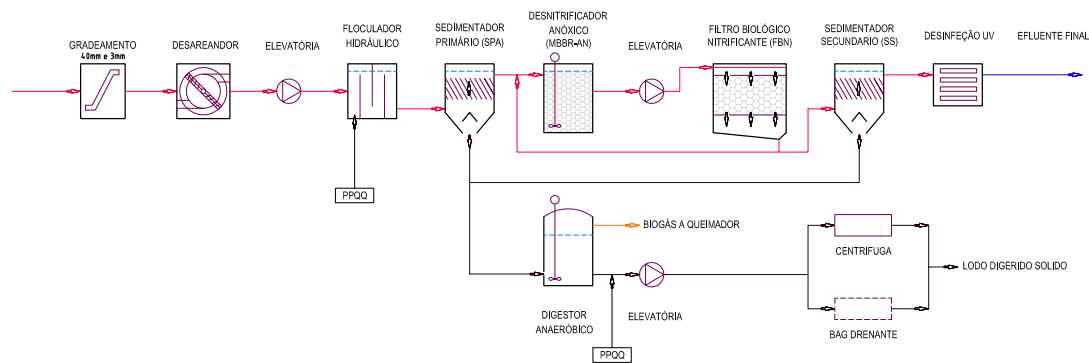
## 2. DESCRIPCION DE PROCESOS/COMPONENTES

El proceso propuesto para alcanzar el objetivo de calidad esperadas con la máxima costo eficiencia, funcionalidad y simplicidad operativa se basa en el uso de los siguientes procesos conceptuales:

- Pretratamiento inicial mediante desbaste y desarenado por gravedad o mecanizado.
- Remoción de todo el material particulado (95% de SST, 65% de DBO, 25% de NH<sub>4</sub>) mediante clarificación primaria asistida con coagulación química. Este proceso permite sin mayor costo, remover el 90% del fósforo afluente.
- Floculación biológica y clarificación secundaria del 35% remanente de DBO (fracción soluble), 70% del amonio (fracción soluble que deviene en nitrato y éste en un 70% es transformado por vía también biológica en N<sub>2</sub> gas a la atmósfera). Se trata en ambos casos de procesos biológicos mediante biomasa adherida, hecho que simplifica notoriamente el proceso, con gran robustez por su fijación a medio plástico y con muy menores requerimientos de aireación (en unidad FBN) respecto a procesos convencionales de lodos activados.
- Digestión de los sólidos orgánicos removidos en etapas de clarificación primaria y secundaria (parte sólidos orgánicos originales del afluente + biomasa excedentaria formada en etapas biológicas FBN y DN).
- Desinfección mediante complementación de clarificación química inicial + desinfección química por contacto con agente químico desinfectante.
- Deshidratación mecánica de lodos digeridos excedentarios mediante proceso mecánico (centrifugación o tornillo prensa) o por gravedad (bags drenantes).
- Tratamiento y quema de gas metano excedentario colectado en digestión anaeróbica.

Los procesos antes indicados constituyen una secuencia lógica que permite minimizar costos de inversión y operación, con mínimos equipamientos mecánicos y de gran compacidad.

El esquema siguiente resume el lay-out del proceso propuesto:



Se describen a continuación cada uno de los procesos incorporados:

- **Pretratamiento (PP)** Consiste en la remoción inicial de partículas discretas en reja gruesa y fina de limpieza mecanizada y desarenador/desgrasador mecanizados integrados. Se desarrolla en una unidad con dos trenes en paralelo dimensionados para el 100% del caudal máximo afluente.

- **Tratamiento primario avanzado fisicoquímico (FQ)**, comprendiendo procesos de coagulación química con sales de hierro (cloruro férrico o sulfato ferroso) o de aluminio (sulfato de aluminio o PAC), floculación hidráulica tipo Alabama y sedimentación primaria de flujo vertical con placas lamelLas (para modelos cilíndricos). Este proceso permite la remoción de más del 90% de las partículas suspendidas (incluyendo cistos de parásitos), más de 65% de la DBO, así como la precipitación del fósforo soluble, con mínimos tiempos de retención. Suma además la ventaja de su gran flexibilidad para atender variaciones repentinas de caudal y/o carga orgánica afluentes.

El lodo removido de este proceso cae por gravedad en la unidad inferior constituida por el digestor anaeróbico de mezcla completa. Esta unidad de clarificación está construida para el caso de modelos cilíndricos, en placas prensadas de fibra de vidrio que conforman la unidad integral de clarificación prefabricada, inserta dentro del reactor de digestión anaeróbica (ver diseños).

Para la dosificación de coagulante se dispone de un sistema de silo de cloruro férrico líquido, bombas dosificadoras de coagulante y punto de inyección a la salida de la cámara de pretratamiento. El caudal de la bomba dosificadora estará en lazo automático con medidor de caudal (Parshall o vertedero) de tipo ultrasónico, de manera de operar en forma automática, manteniendo incambiada la dosis de coagulación.

El efluente clarificado pasa por gravedad al reactor de denitrificación anóxica (DN)

- **Reactor Anóxico de Denitrificación (DN).** El efluente clarificado primario, con mínima concentración de sólidos suspendidos, contenido medio de DBO soluble y con aporte de efluente nitrificado (recirculación de efluente de FBN siguiente), ingresa al reactor de denitrificación anóxico. El mismo está constituido por un recinto con relleno de carriers de alta superficie específica (300 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>), donde se desarrolla en condiciones anóxicas mezcladas la biomasa adherida capaz de transformar el nitrato proveniente de la recirculación del FBN, en presencia de la DBO afluyente y en condiciones anóxicas, en nitrógeno gas a liberar a la atmósfera, en tanto se reduce concomitantemente la DBO. El reactor está equipado con mixer sumergible que asegura la mezcla completa, en tanto dispone de una rejilla de retención de carriers que permite la colecta del efluente desnitrificado para su impulsión por bombeo hacia el FBN.
- **Filtro Biológico Nitrificante (FBN).** El efluente de la desnitrificación, es impulsado mediante bomba hacia el **Filtro Biológico FB (FBN)**. Esta unidad se ubica espacialmente sobre las unidades de clarificación primaria FQ y secundaria SF, conformando una unidad volumétrica integral. Está conformada por los siguientes componentes:
  - Sistema de distribución de efluente a nivel de plano superior mediante brazo rotativo para generar pulsos de mojado y aireación;
  - Medio filtrante propiamente dicho conformado por módulos plásticos soporte de superficie específica apropiada (150 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>), donde mediante desarrollo de biomasa se logra la transformación de la materia orgánica afluyente (modo nitrificación) en el líquido en biofilm objeto de floculación biológica;
  - Espacio inferior de drenaje y colecta del efluente percolado para su pasaje a la unidad de sedimentación final.

El FBN está diseñado en función del objetivo de nitrificar, ésto es, transformar el amonio afluyente en nitrato, para lo cual se dispone de la volumetría y área de exposición suficiente para el objetivo indicado. Corresponde indicar que el caudal seleccionado para la bomba sumergible permite operar el FBN en las condiciones óptimas operativas, asegurando tasas de mojado mínimas, con recirculación automática en momentos de bajo caudal y en cualquier caso, por ser superior al máximo flujo de entrada, asegurando que el 100% del efluente del proceso anterior se derive al filtro biológico.

- **Sedimentador Secundario (SF).** El filtrado del FB con la biomasa en exceso pasa al clarificador secundario o final, ubicado debajo del FBN e integrado al conjunto (para el modelo cilíndrico se dispone prefabricado en PRFV-P contiguo al módulo FQ primario). En esta unidad se produce la separación de la fase sólida y contempla los siguientes sectores:

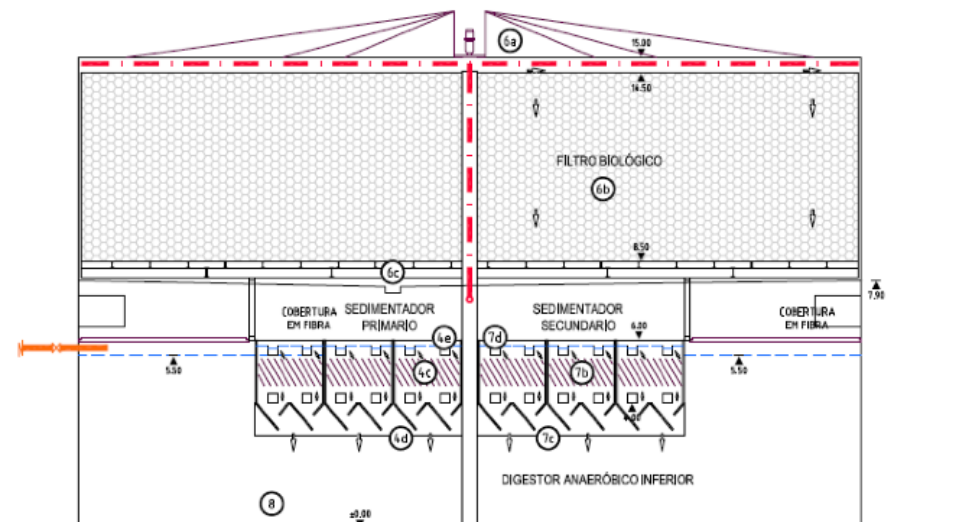
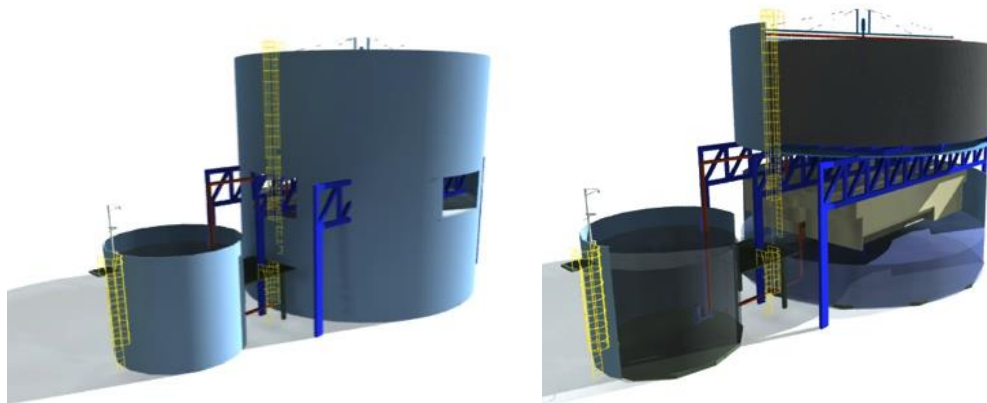
- Ducto inferior de distribución.
  - Sedimentadores acelerados tipo Lamela.
  - Canal de retiro de efluente clarificado.
  - Tolva de acumulación y concentración de lodo con pasaje a Digestor Anaeróbico.
- **Desinfección química (opcional UV).** El efluente clarificado es dosificado con solución sobreclorada (sistema de dosificación por hipoclorito de sodio o cloración a partir de cloro gas) a los efectos de la eliminación de organismos patógenos. Se dispone de una cámara de contacto para la eficiente eliminación de patógenos, ubicada como extensión del sedimentador secundario (esto es, alojada dentro del espacio del tanque digestión). Opcionalmente se puede disponer como alternativa de un sistema de irradiación UV para asegurar su desinfección previo al vertido.
  - **Digestor Anaeróbico DAN.** Los lodos provenientes de la clarificación química primaria y sedimentación secundaria, acceden por gravedad (pasaje inferior) al reactor anaeróbico donde mediante digestión metanogénica se produce la estabilización completa de dichos lodos. Este proceso comprende los siguientes componentes integrados:
    - Zona de reacción de lodos con mezclador sumergible removible.
    - Zona de gas con accesorio de retiro de gas, control de presión y remoción de espuma. Se asegura el cierre estanco de la cobertura del reactor DAN a los efectos de evitar fuga de gas y su extracción controlada para tratamiento y quema.
    - Accesorio para extracción de lodo digerido mediante bomba sumergible.
    - Retorno de sobrenadante a clarificador primario.
  - **Deshidratación de lodo digerido.** El lodo extraído del DAN en forma ya digerida y estabilizado biológicamente se envía a sector de deshidratación, lo que permite la extracción de un lodo inocuo, apto para su deshidratación mediante: bags de drenaje o medios mecánicos mediante centrifugas o filtros de banda.

Los procesos/componentes antes indicados aplican al proceso integral de tratamiento terciario, no obstante, según los requerimientos de calidad final las etapas de coagulación química y/o desnitrificación pueden aplicarse en segunda etapa con total independencia, determinando en la condición de mínima, una solución de efluente secundario con nitrificación simplemente.

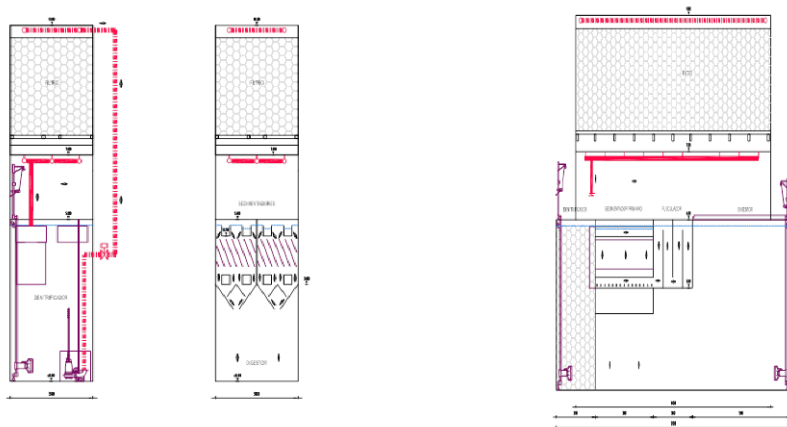
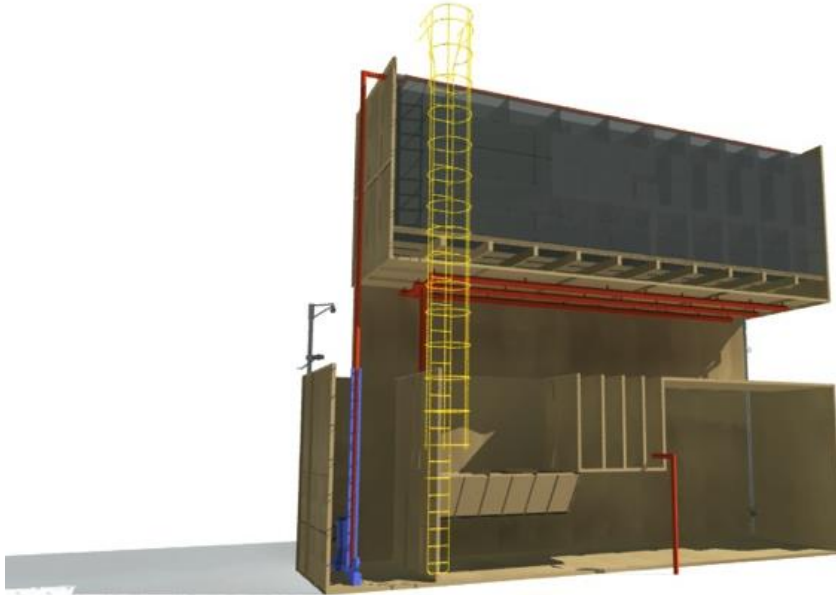
### 3. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES FÍSICAS

La solución ha sido desarrollada en dos formatos y materiales:

- Formato cilíndrico: para módulos de 5000 habitantes equivalentes o superiores. Esta unidad se desarrollan en base a cilindros externos de acero vitrificado, con recintos interiores de placas de PRFV-P atensoradas con acero inoxidable. Se agregan a continuación imágenes 3D representativas y corte vertical.



- Formato prismático: para módulos entre 500 y 5000 habitantes equivalentes. Estos módulos están desarrollados integralmente en placas de PRF-P con tensores internos en acero inoxidable.



En ambos casos, el proceso se inicia con el ingreso del efluente bruto (normalmente impulsado desde pozo de bombeo), al sector de pretratamiento consistente en canal horizontal suspendido contiguo al módulo de tratamiento (caso de formato cilíndrico) o caja de pretratamiento integrada (en el formato prismático), donde se ubican rejillas finas y canal de remoción de arenas y elementos flotantes.



Los procesos de Tratamiento Primario Avanzado (FQ), Denitrificador Anóxico MBBR (DN), Filtro Biológico Nitrificante (FBN), Sedimentador Secundario (SF) y Digestión Anaeróbica (DAN), se desarrollan en forma totalmente integrada para ambos formatos geométricos, minimizando conducciones entre unidades.

A nivel constructivo, como se indica en piezas gráficas agregadas, se realizan las siguientes aclaraciones:

- Los recintos de clarificación primaria y secundaria, están diseñados en módulos de PRFV-P con tensores de acero inoxidable que se disponen suspendidos de estructura mixta concreto/metálica, y a nivel de plano superior de sector del cilindro mayor asignado al DAN, esto permite una conformación muy eficiente, donde los lodos resultantes del proceso de clarificación, caen directamente dentro del reactor mezclado de digestión (a la usanza de antiguos tanques Imhoff muy utilizados en la primera mitad del siglo XX). El plano superior del DAN se cierra a los efectos de la captación del gas, mediante placas de EPDM o PRFV estancas, que completan el espacio entre perímetro externo y perímetro de tanques de clarificación.
- Para el formato cilíndrico, el FBN y el DAN se han diseñado con el mismo diámetro, de manera de permitir un diseño integrado y superpuesto. De esta manera se ha dispuesto un entrepiso técnico entre DAN (inferior) y FBN (superior), que permite acceso para control y mantenimiento de todos los componentes (clarificadores, recirculación de nitratos, etc.). De esta manera el cilindro externo de acero vitrificado constituye una camisa externa muy funcional que alberga todos los componentes antes indicados. En este caso, el denitrificador DN ocupa el tanque menor externo, que tendrá un 65% de su volumen completo con carriers a los efectos de la formación de la biomasa denitrificante, que opera en ausencia de oxígeno disuelto, y siendo la fuente de carbono la materia orgánica afluyente y el NO<sub>3</sub> recirculado del FBN el agente de reducción (sinergia con doble resultado de remoción conjunta de DBO y NO<sub>3</sub>).
- Para el formato prismático, el digestor DAN y el denitrificador DN se encuentran conformando una única unidad de base, conjuntamente con los clarificadores primario y secundario; en tanto el filtro biológico FBN ocupa un volumen superpuesto superior, manteniendo el esquema integrado de todas las unidades.
- Se destaca que en ambos formatos de solución, la mínima presencia de equipamientos electromecánicos. En efecto, solo existen como equipamientos electromecánicos la bomba sumergible de elevación del efluente de DN a FBN, los mixers de agitación en DN y DAN y la bomba de extracción de lodos digeridos hacia el tanque pulmón TP.

#### 4. CARACTERÍSTICAS NOTABLES DE LA UNIDAD

- **Alta eficiencia operativa:** el sistema completo (FQ+DN+FBN+SS+DAN+UV) presenta alta eficiencia en remoción de DBO,SST, amonio, Ntotal, Fósforo y Coliformes. En efecto para la modalidad completames posible alcanzar niveles superiores de calidad: DBO< 10 mg/l; amonio < 1 mg/l; nitratos < 10 mg/l; fósforo < 1,0 mg/l y CF<1000 ufc/ml.
- **Flexibilidad a picos de carga hidráulica y/u orgánica.** El tratamiento FQ a la cabeza del sistema permite absorber con gran flexibilidad picos de cargas hidráulica y/u orgánica, típicos de sistemas con infiltración y/o entrada de agua pluvial, o casos de sistemas con alta proporción de población no residente (ciudades balnearias).
- **Bajo consumo de energía:** el equipamiento incluido se reduce a dos bombes del efluentes (a la entrada de la planta para elevarlo hasta la primera unidad de proceso, y bombeo hacia el filtro biológico) y el bombeo de los lodos hacia su lugar de tratamiento. Los consumos energéticos específicos asociados a los procesos más completos FB(N/DN) se sitúan en el orden de 150 Wh/m<sup>3</sup>, menos del 30% del consumo energético de una planta convencional de lodos activados equivalente.
- **Sistema compacto,** puesto que los procesos se integran en una única unidad con mínimas instalaciones de transferencia. Los modelos prismáticos en hormigón armado constituyen una solución fácilmente ejecutable a partir de estructuras simples, en tanto que el formato cilíndrica habilita a una solución prácticamente 100% prefabricada ejecutable en tiempos mínimos y con óptima apariencia con mínima ocupación de área.
- **Tratamiento de lodos incluido,** la solución de SEINCO además de ofrecer robustez en el tratamiento de la fracción líquida, incluye también el tratamiento del lodo mediante su digestión en el propio reactor DAN, y su extracción y bombeo hacia la zona de deshidratación mediante uso de unidades de deshidratación. De esta forma SEINCO garantiza un residuo sólido inofensivo ambientalmente y apto para su disposición al terreno como abono.
- **Contaminación patógena controlada,** mediante la inclusión de un sistema de desinfección química o irradiación UV, el efluente final está en condiciones de vertido a curso de agua (coliformes fecales < 1.000 UFC/100 ml).

## 5. PRINCIPALES VENTAJAS

- Bajo costo de implantación y alta eficiencia operativa.
- Gran capacidad y flexibilidad para manejar sobrecargas hidráulicas y/u orgánicas.
- Bajo consumo de energía y mínimo costo de mantenimiento, puesto que el equipamiento se reduce a dos bombas sumergibles y un desarenador mecanizado (opcional) para la remoción de arenas. *Incluso para las poblaciones más pequeñas (< 25000 habitantes) este último puede suplantarse por un desarenador del tipo hidráulico (canal de flujo horizontal, desarenador hidráulico de flujo vertical en caso de que se desee minimizar el equipamiento electromecánico de la ETE, a costa de una mayor dedicación de personal para su operación y mantenimiento.*
- Rápida puesta en marcha, y simplicidad de operación.
- Mínima ocupación de superficie. A vía de ejemplo un módulo de tratamiento terciario para 50.000 habitantes demanda dos cilindros de 25,00 m y 10,00 m respectivamente, que pueden disponerse integralmente en un espacio (incluyendo local y otras instalaciones accesorias) de 2000 m<sup>2</sup>. De la misma forma, un módulo de tratamiento prismático para 2500 habitantes, ocupa una base de 12,00 m x 3,00 m y se acondiciona en un espacio de 200 m<sup>2</sup>.
- Son esperables las siguientes eficiencias de tratamiento, y las correspondientes condiciones de calidad en la salida de la ETE:

### Modalidad nitrificación/denitrificación y precipitación de P:

Concentración de DBO salida (PM):	< 10 mg/l
Concentración de SST salida (PM):	< 10 mg/l
Coliformes fecales:	< 1.000 UFC/100 ml
Concentración de amonio:	< 1 mg/l
Concentración de nitratos:	< 10 mg/l
Concentración de fósforo:	< 1 mg/l

- Simplicidad de operación y posibilidad de operación automática completa.

## 6. MODELOS ETE CMTSD (CON NITRIFICACIÓN PRISMÁTICOS)

Modelo CMSTD	Caudal máximo Diario (l/s)	Caudal Horario (l/s)	Población Equivalente (hab) *	Dimensiones (m)		
				Ancho	Largo	Altura
CMSTD-1	2	3	1000	2,00	7	12
CMSTD-1.5	3	4,5	1500	2,00	10	12
CMSTD-2.0	4	6	2000	3,00	10	12
CMSTD-2.5	5	7,5	2500	3,00	12	12
CMSTD-3.0	6	9	3000	4,00	12	12
CMSTD-5.0	10	15	5000	6,00	12	12

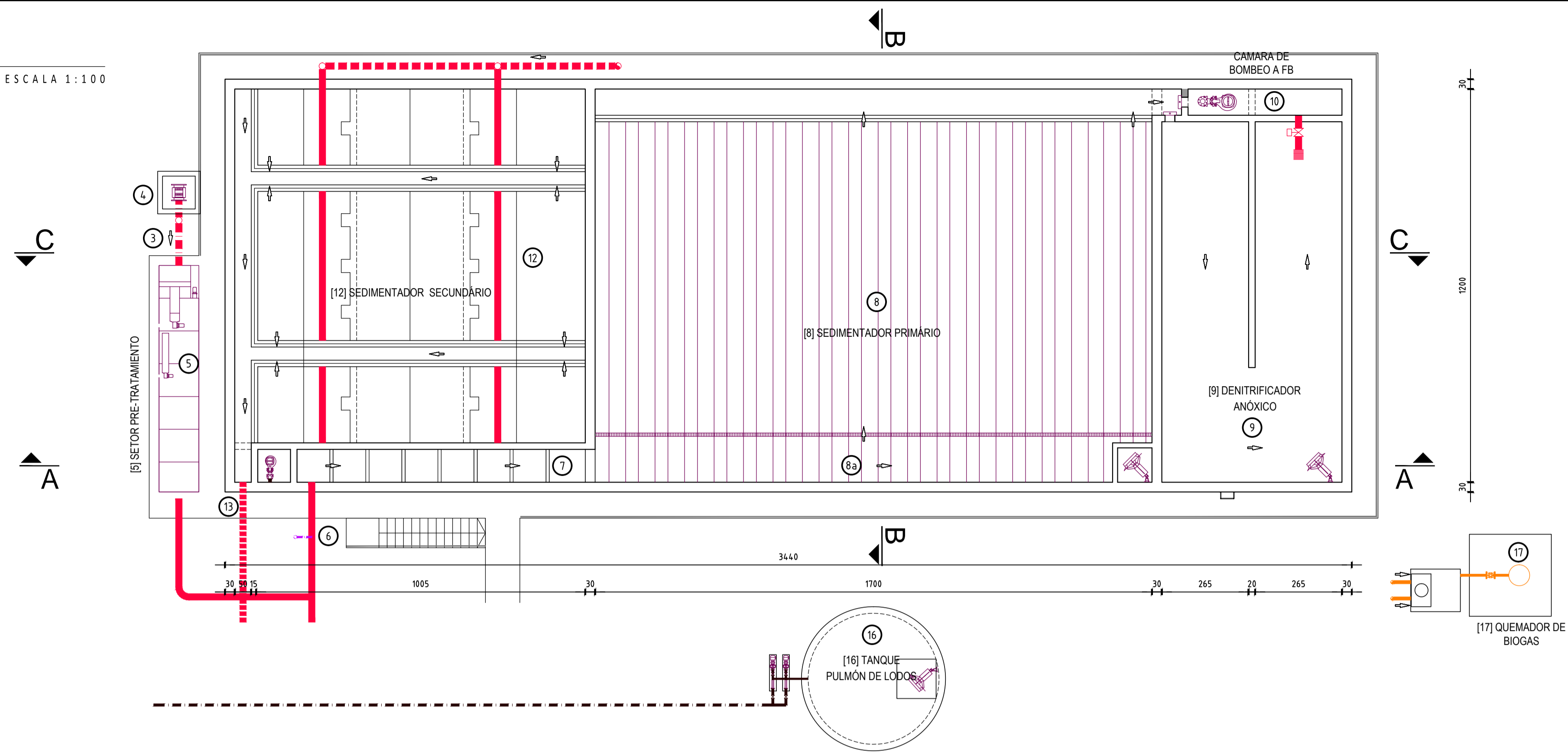
## 7. MODELOS ETE CMTSD (CON NITRIFICACIÓN CILÍNDRICOS)

Modelo CMSTD	Caudal máximo Diario (l/s)	Caudal Horario (l/s)	Población Equivalente (hab) *	Dimensiones (m)		
				D FBN	D DN	Altura
CMSTD-5	10	15	5000	8	3	12
CMSTD-10	21	30	10000	10	5	12
CMSTD-15	31	45	15000	13	6	12
CMSTD-20	42	60	20000	15	6	12
CMSTD-25	52	74	25000	18	7	12
CMSTD-50	104	148	50000	25	10	12

## 8. DISEÑO TIPO

planta inferior

ESCALA 1:100

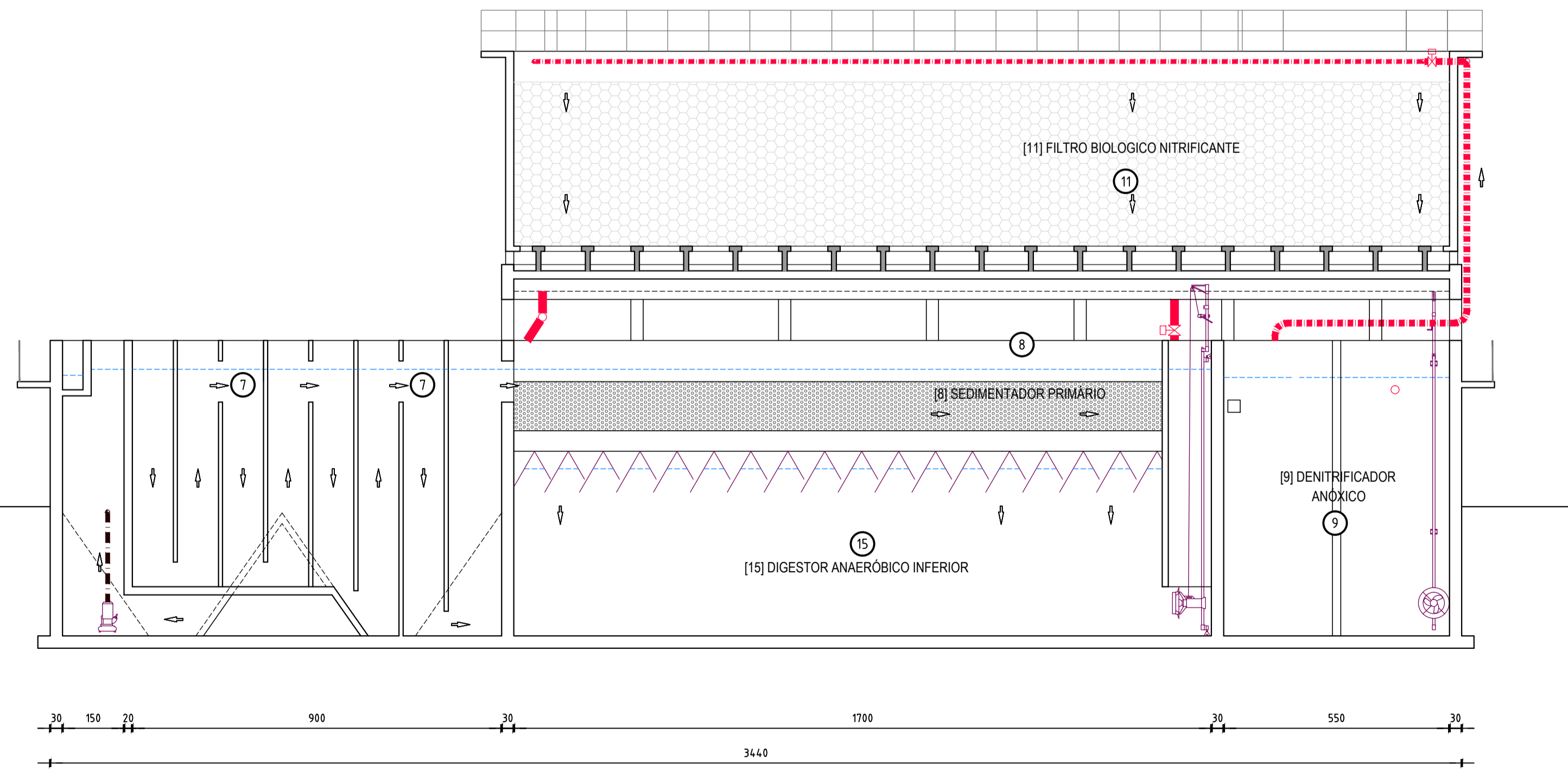


REFERENCIAS

1. TUBERÍA COLECTOR DE LLEGADA
2. BOMBEO ENTRADA A ETE
3. TUBERÍA DE RECÁLQUE ENTRADA A ETE
4. CAUDALIMETRO
5. SECTOR PRE-TRATAMIENTO (UNIDAD PREFABRICADA)
- DESARENADOR MECÁNICO
- REMOCIÓN DE ACEITE Y GRASA MECANIZADA
6. COAGULACION EN LINEA
7. FLOCULADOR HIDRAULICO
8. SEDIMENTADOR PRIMARIO (MODALIDAD TRATAMIENTO FISICO-QUÍMICO)
9. REACTOR ANÓXICO MBBR PARA DENITRIFICACIÓN CON CARRIER Y MIXER
10. BOMBA SUMERGIBLE PARA ELEVACION DE EFLUENTE DE MBBR ANOXICO - RECIRCULACION A FILTRO BIOLÓGICO NITRIFICANTE
11. FILTRO BIOLÓGICO NITRIFICANTE
12. SEDIMENTADOR SECUNDARIO
13. CÁMARA DE DESINFECCION UV
14. CANAL DE MEDICION Y MUESTREO DE EFLUENTE TRATADO
15. DIGESTOR ANAEROBICO INFERIOR
16. TANQUE PULMON DE LODOS DIGERIDOS
17. INSTALACIONES PARA TRATAMIENTO Y QUEMA DE GAS
18. COLECTOR DE SALIDA DE LODO TRATADO
19. SALA ELECTRICA

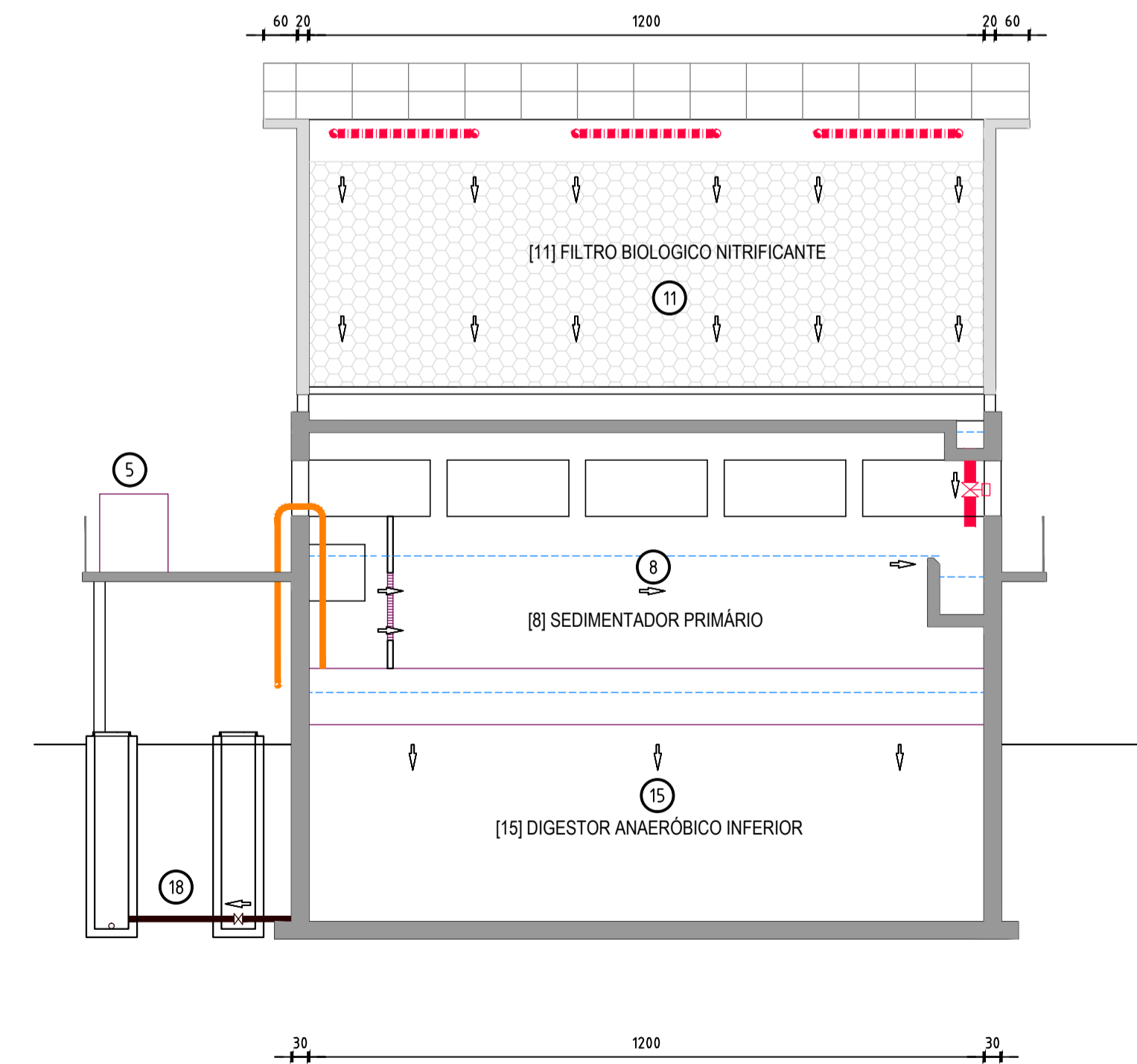
corte A-A

ESCALA 1:100



corte B-B

ESCALA 1:100



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

ETE TICKTOW RR

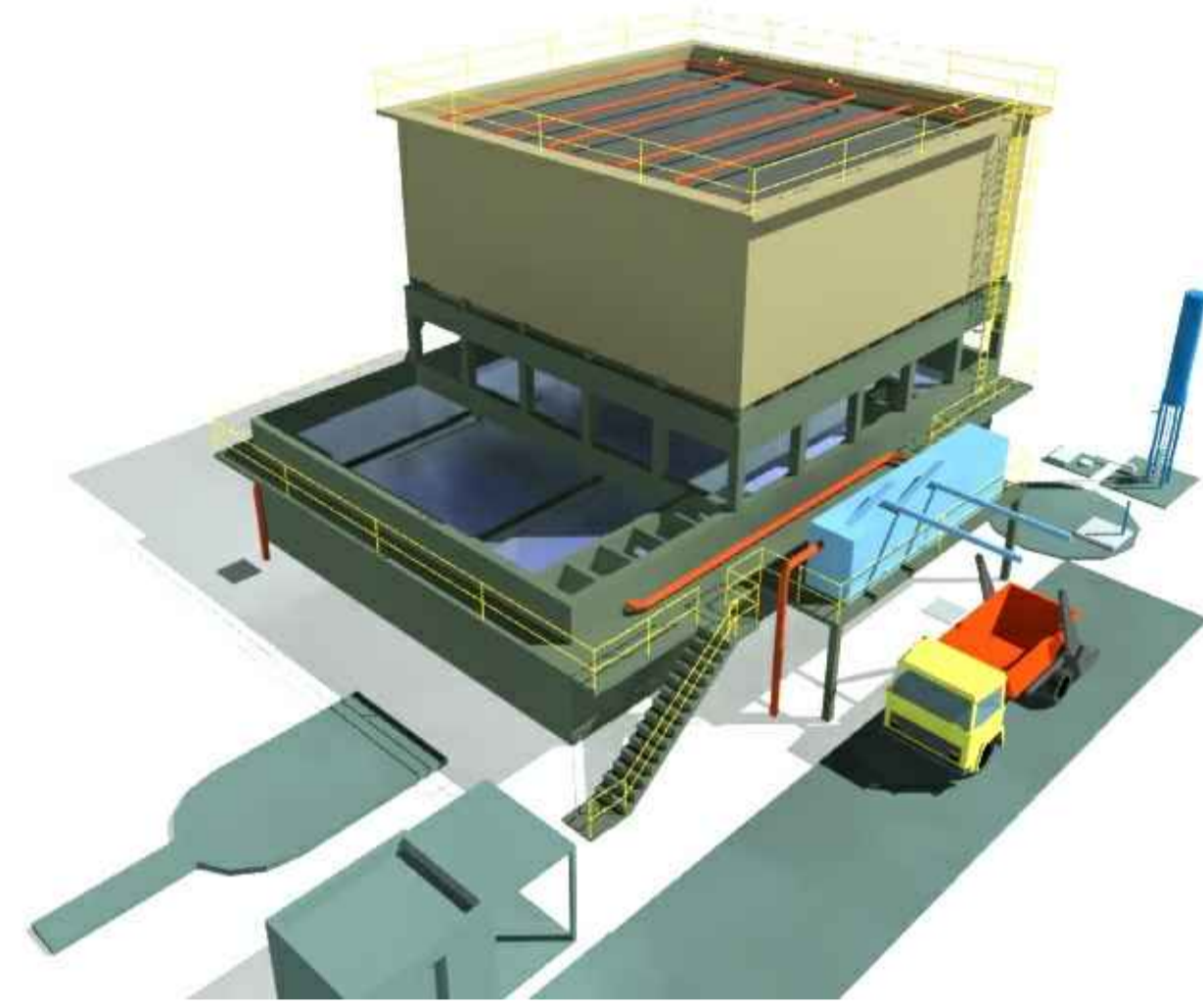
PLANTAS Y CORTES

COORDINACION ING. F. GROSS	PROYECTO	LAMINA	
DIBUJO D. IBARGUREN	REVISION	HI02	
ESCALAS	FECHA PROYECTO agosto 2014	N° REVISION	FECHA REVISION
ARCHIVO ETE TICKTOW RR.dwg	PLANO N°	SUSTITUYE PLANO N°	FORMATO A1

AUTOR: IBARGUREN  
 FECHA ARCHIVADO: 14/02/2014 11:01:36  
 FECHA IMPRESION: 10/08/2014 11:23:04



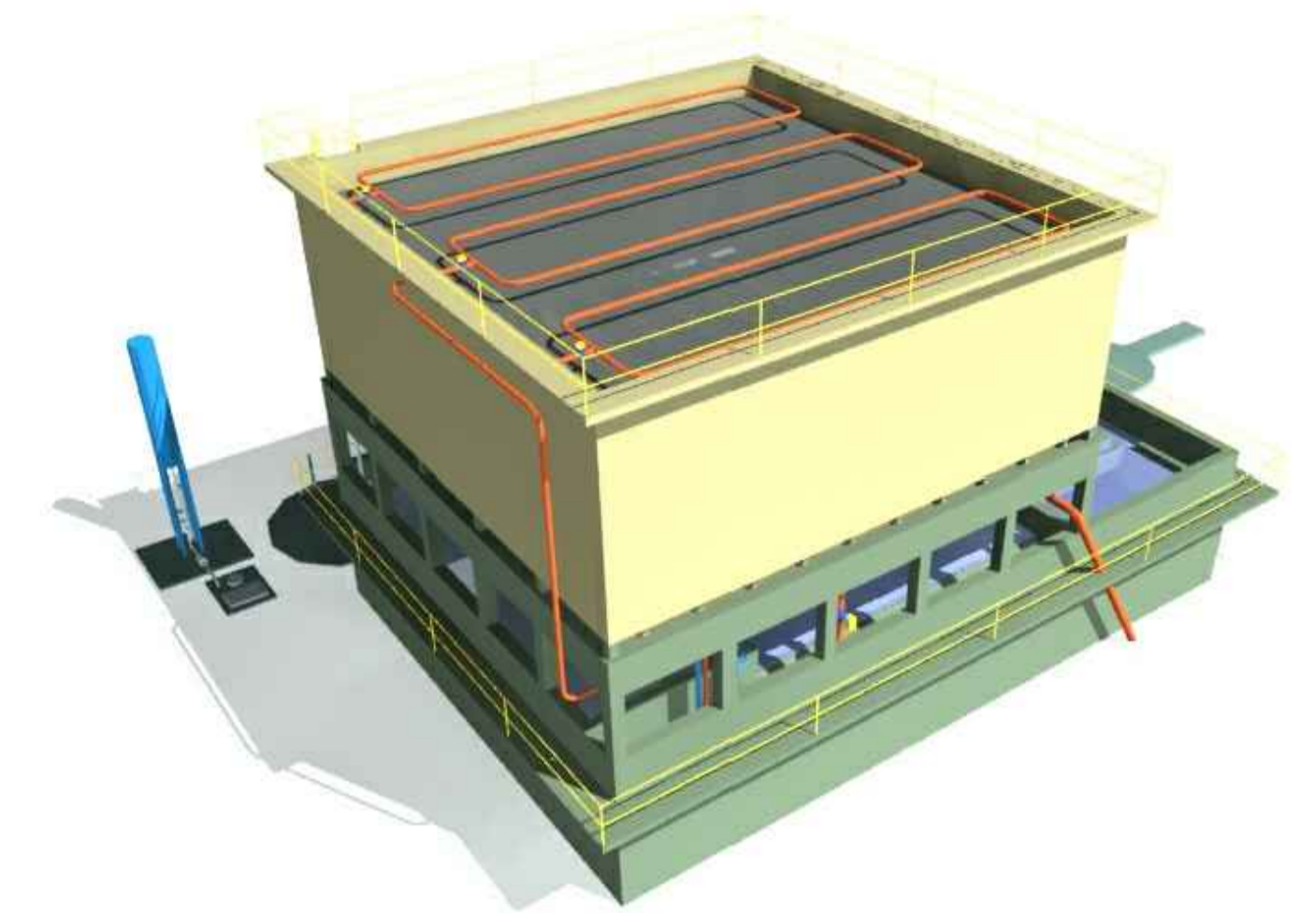
vista acceso



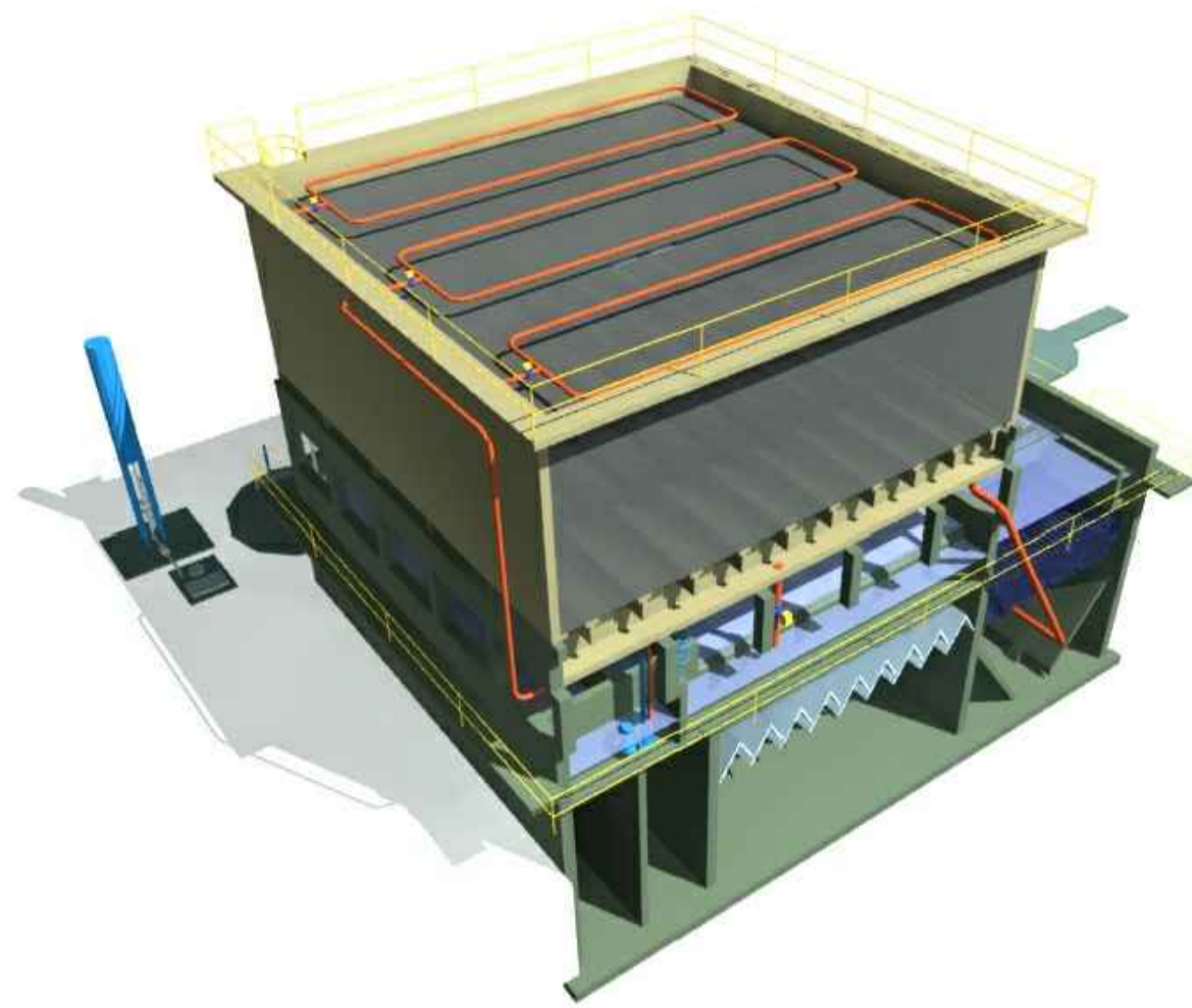
vista 1



vista 2



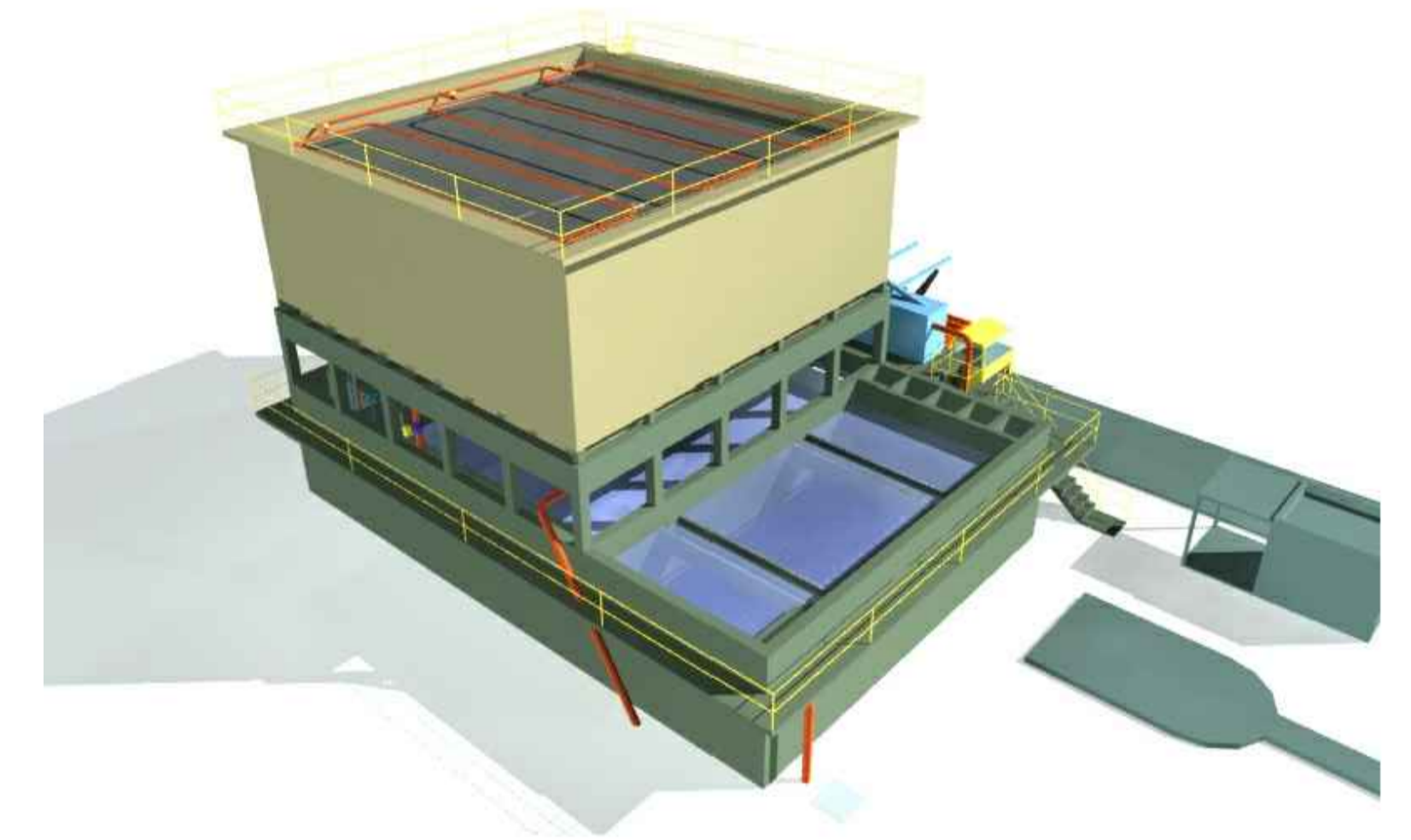
vista 3



vista 4



vista5



**seinco**

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

ETE TICKTOW RR

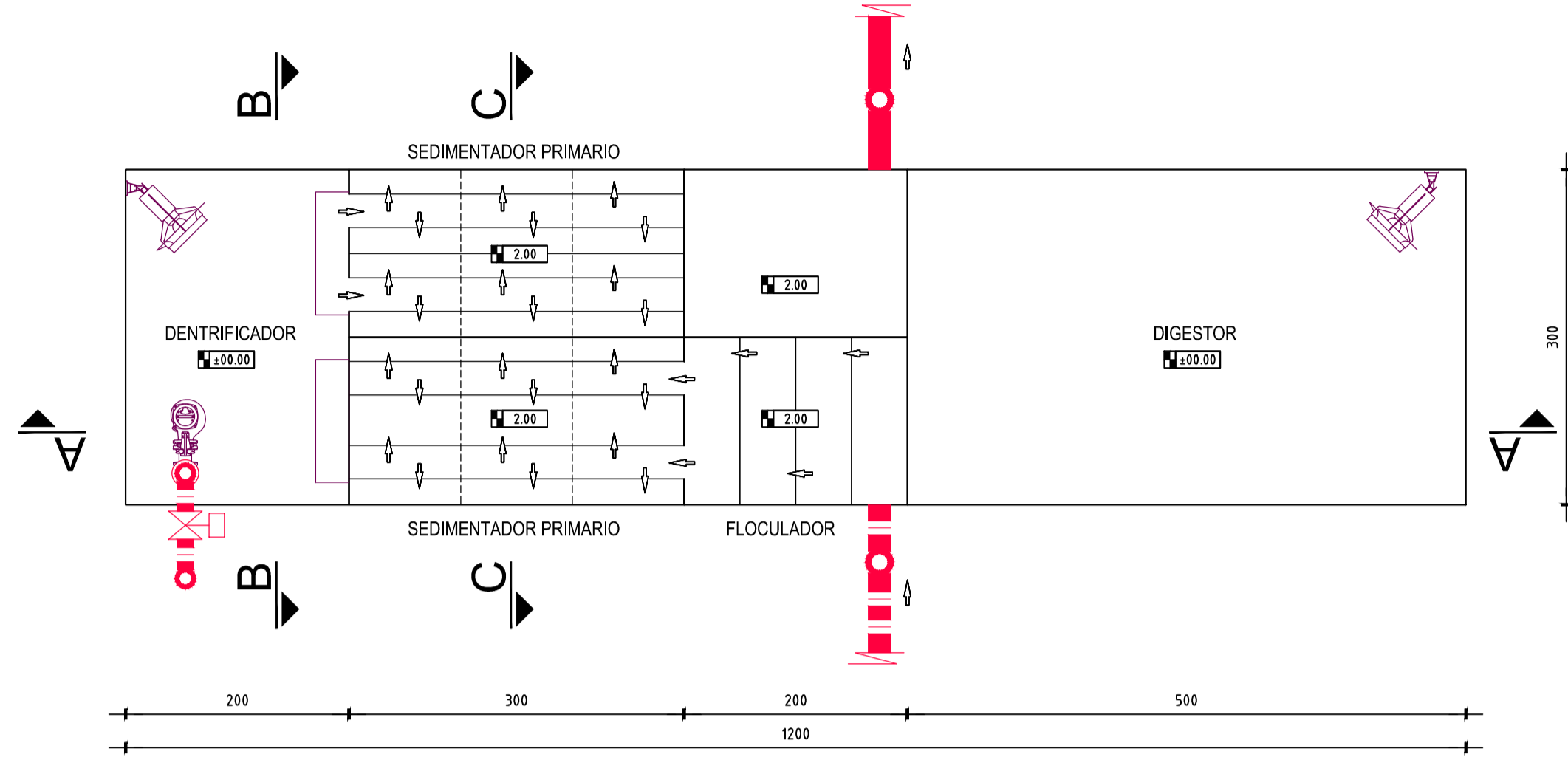
IMÁGENES

COORDINACION ING. F. GROSS		PROYECTO		LAMINA
DIBUJO D. IBARGUREN		REVISION		HI02
ESCALAS	FECHA PROYECTO agosto 2014	N° REVISION	FECHA REVISION	
ARCHIVO ETE TICKTOW RR.dwg	PLANO N°	SUSTITUYE PLANO N°	FORMATO	A1



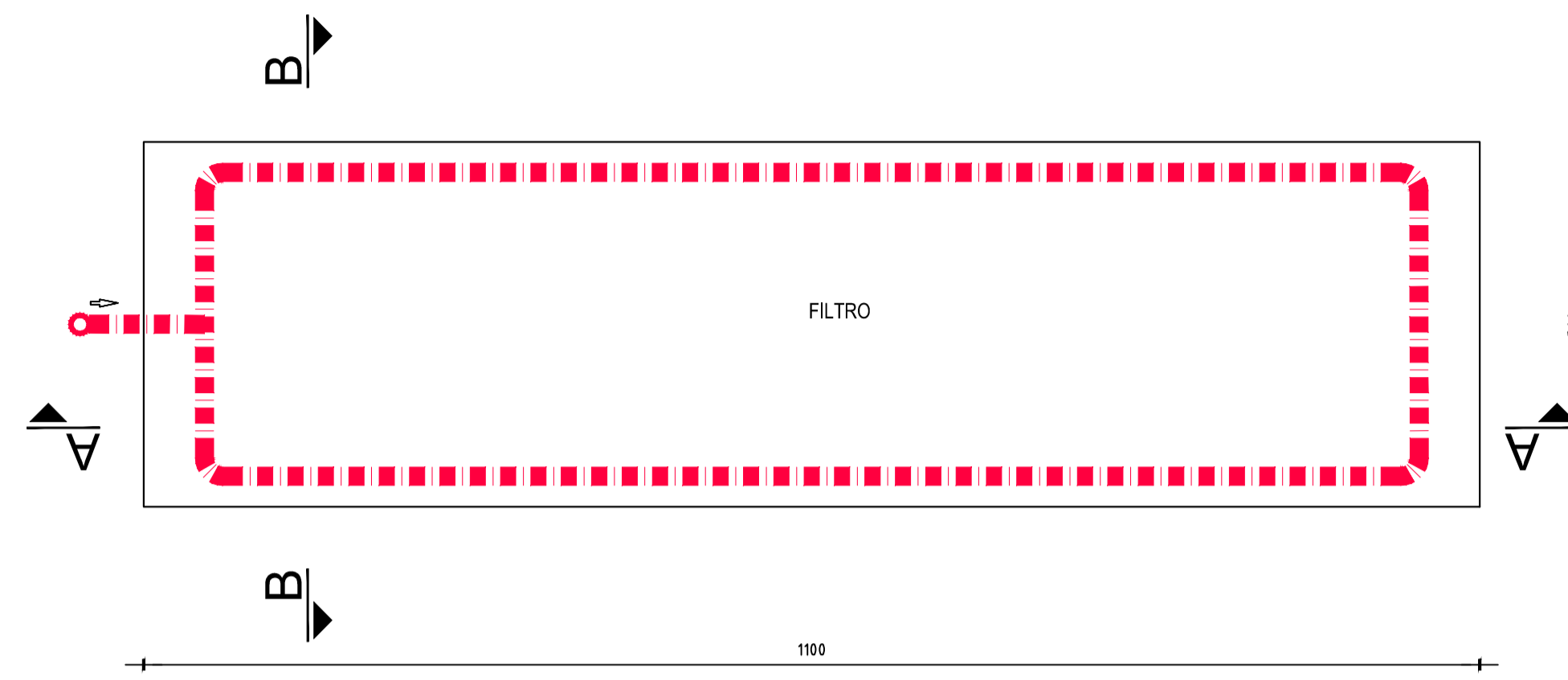
planta inferior

ESCALA 1:50



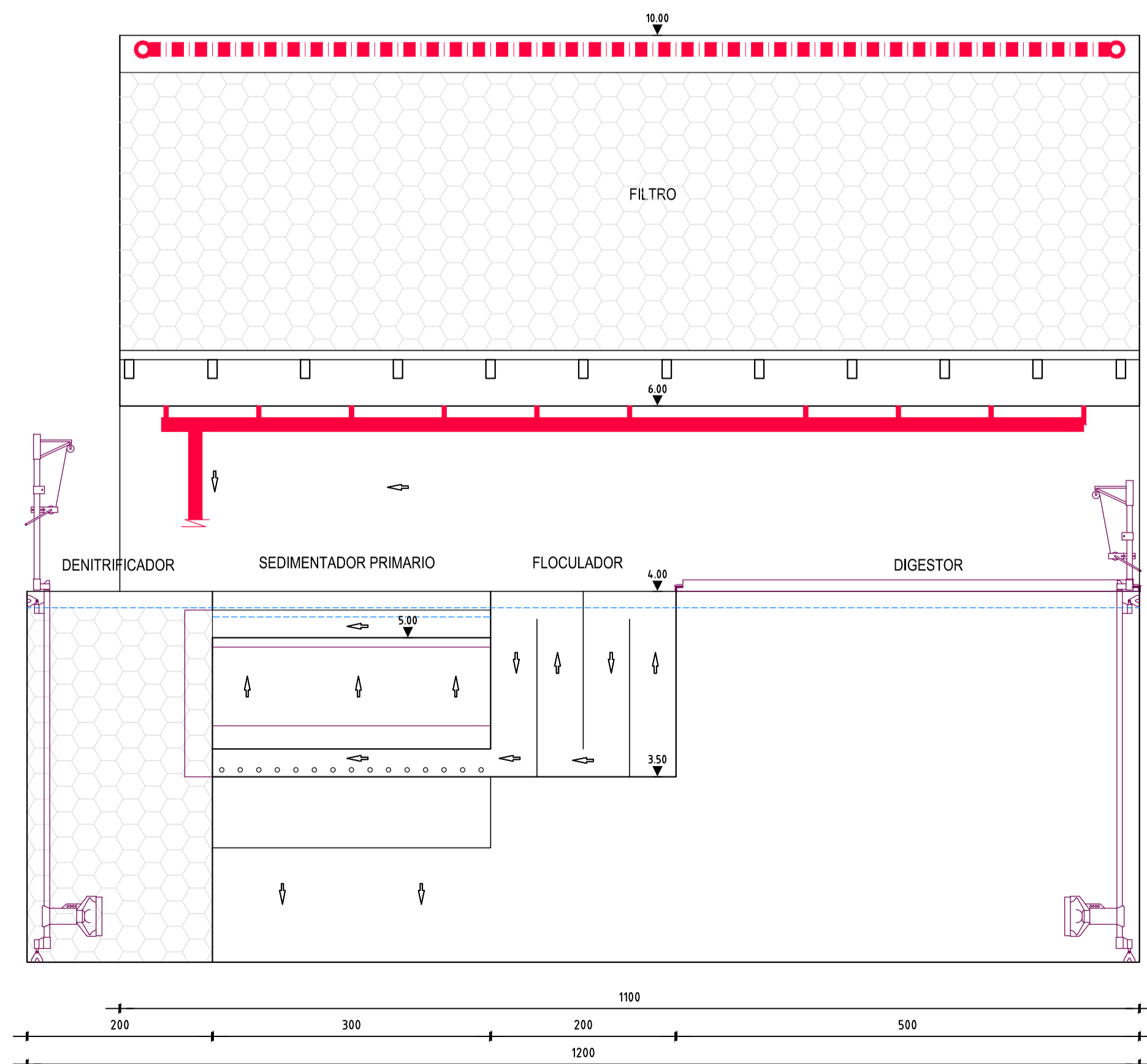
planta filtro

ESCALA 1:50



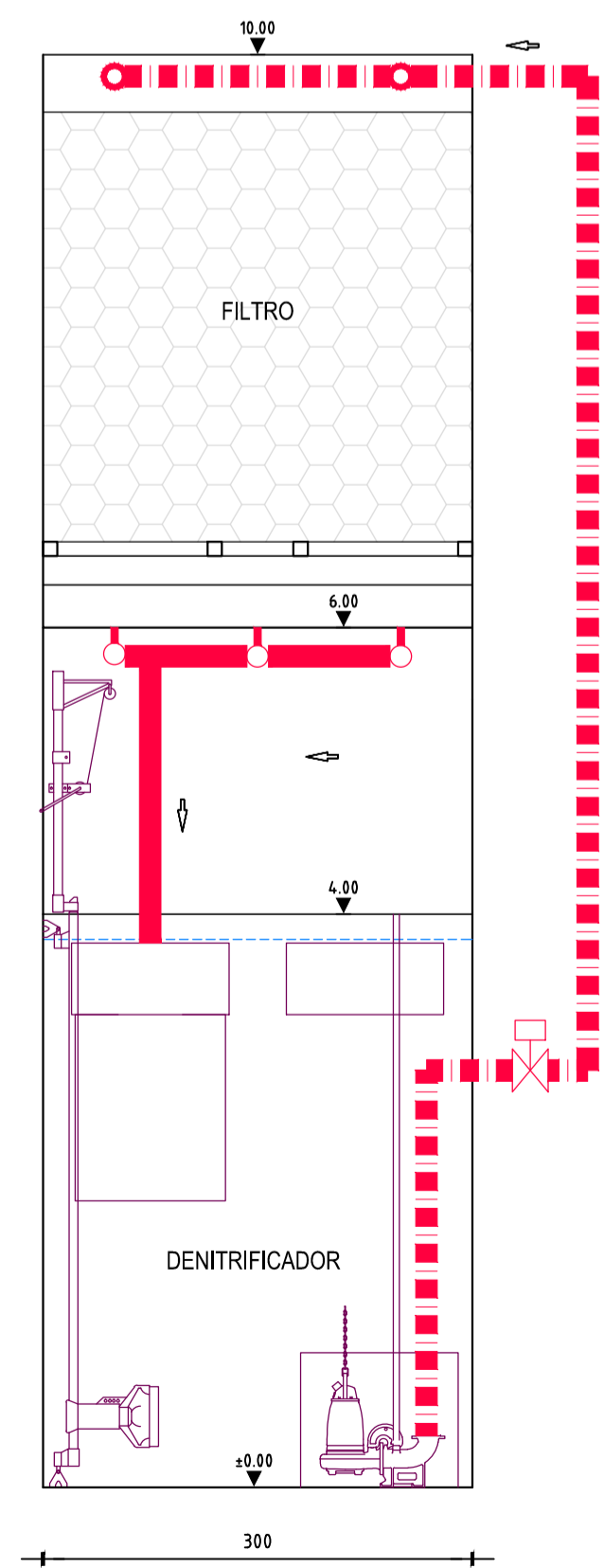
corte A-A

ESCALA 1:50



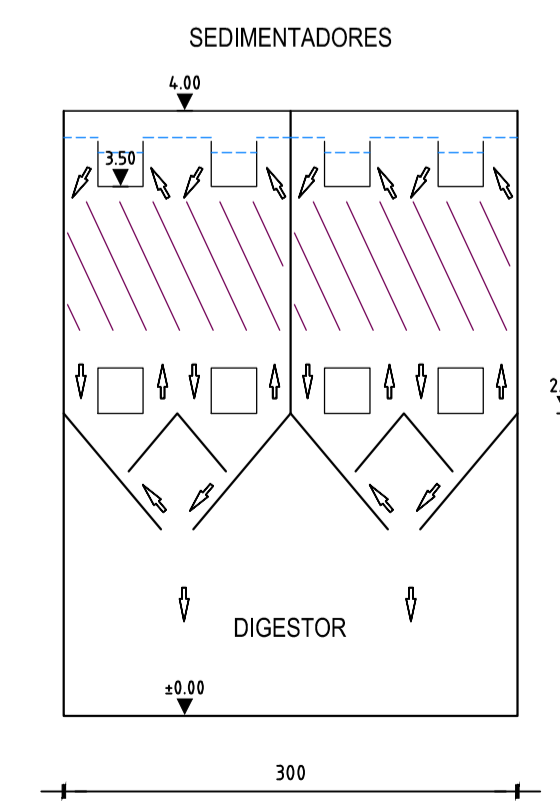
corte B-B

ESCALA 1:50



corte C-C

ESCALA 1:50



**seinco**

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

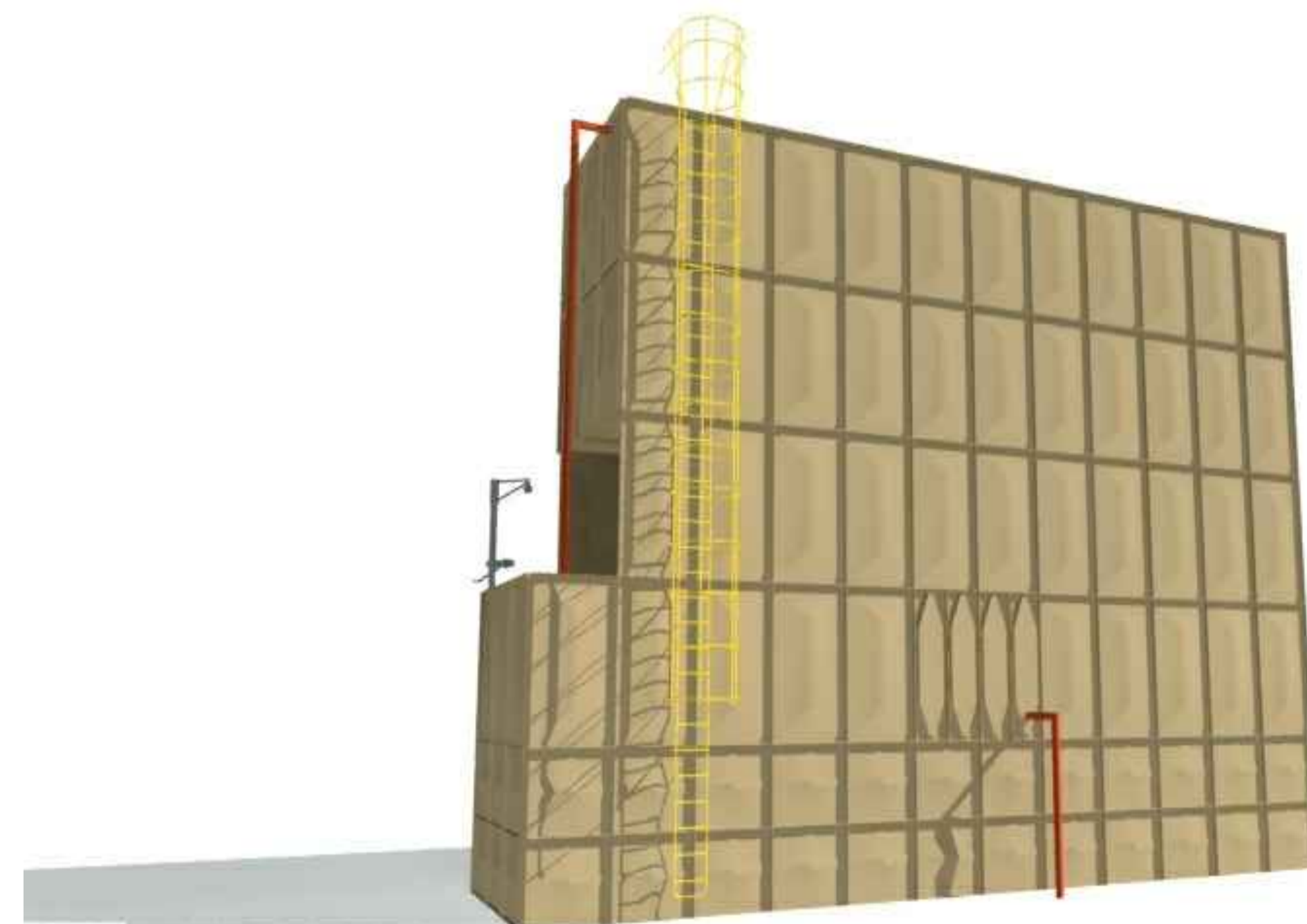
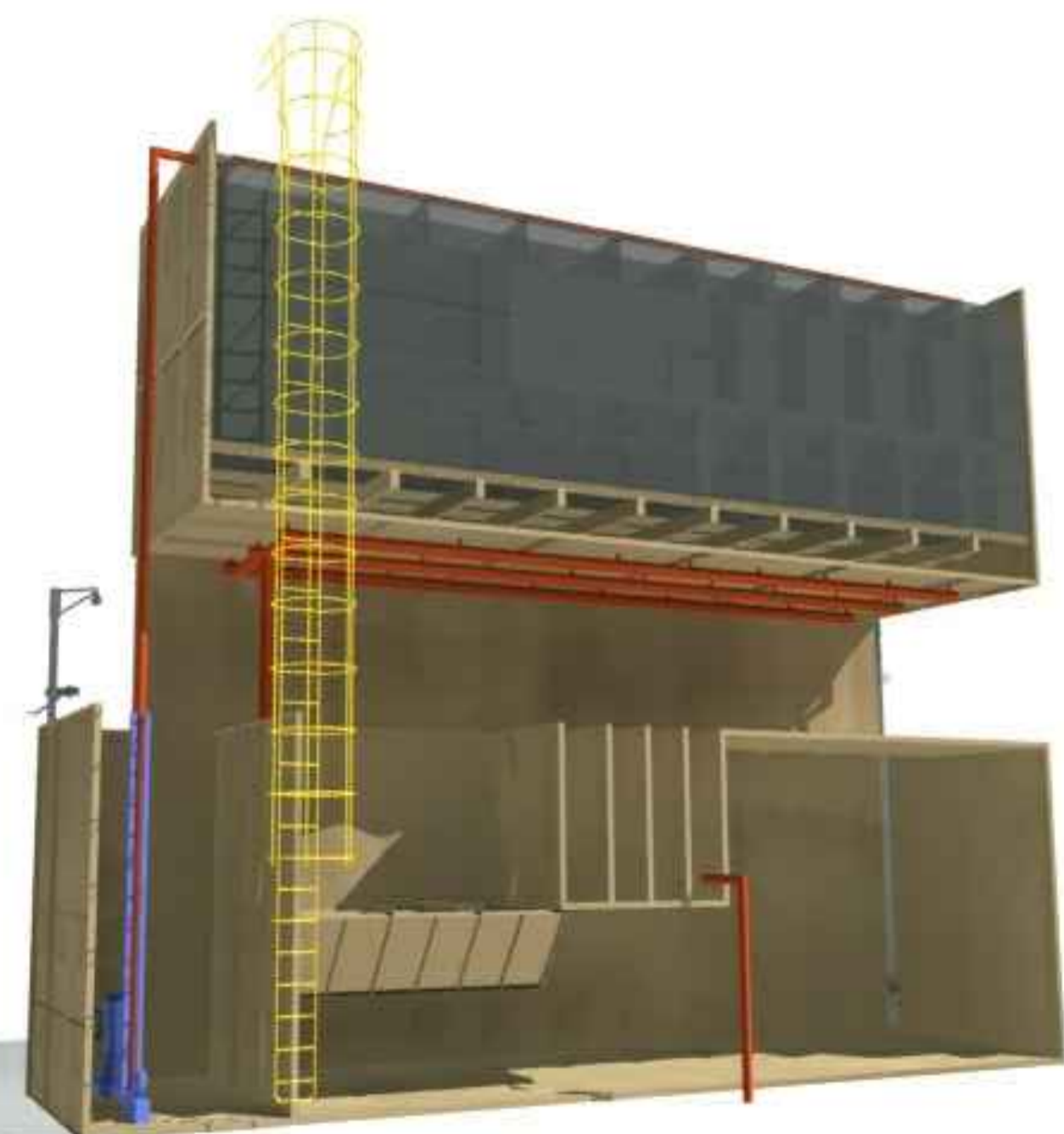
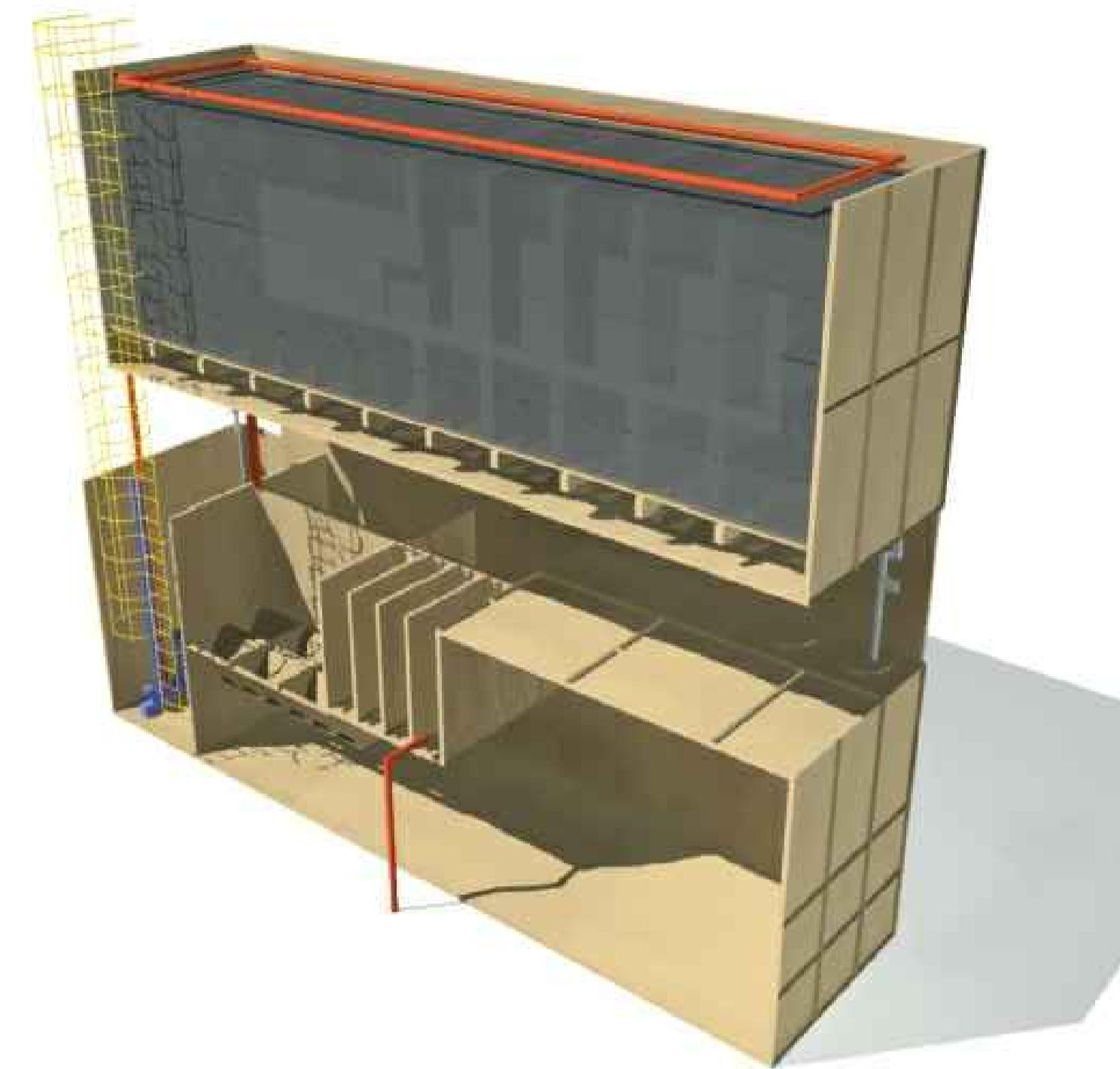
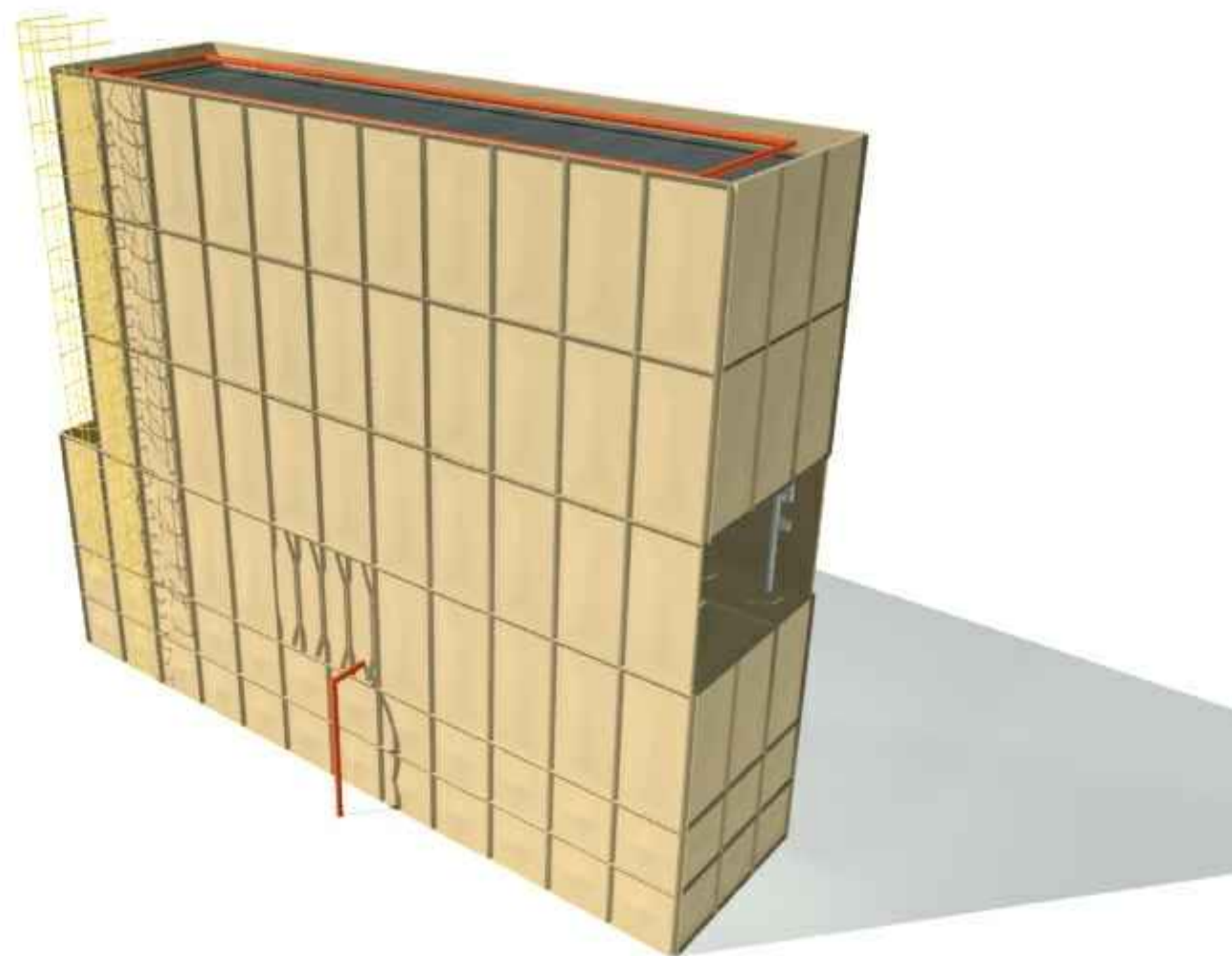
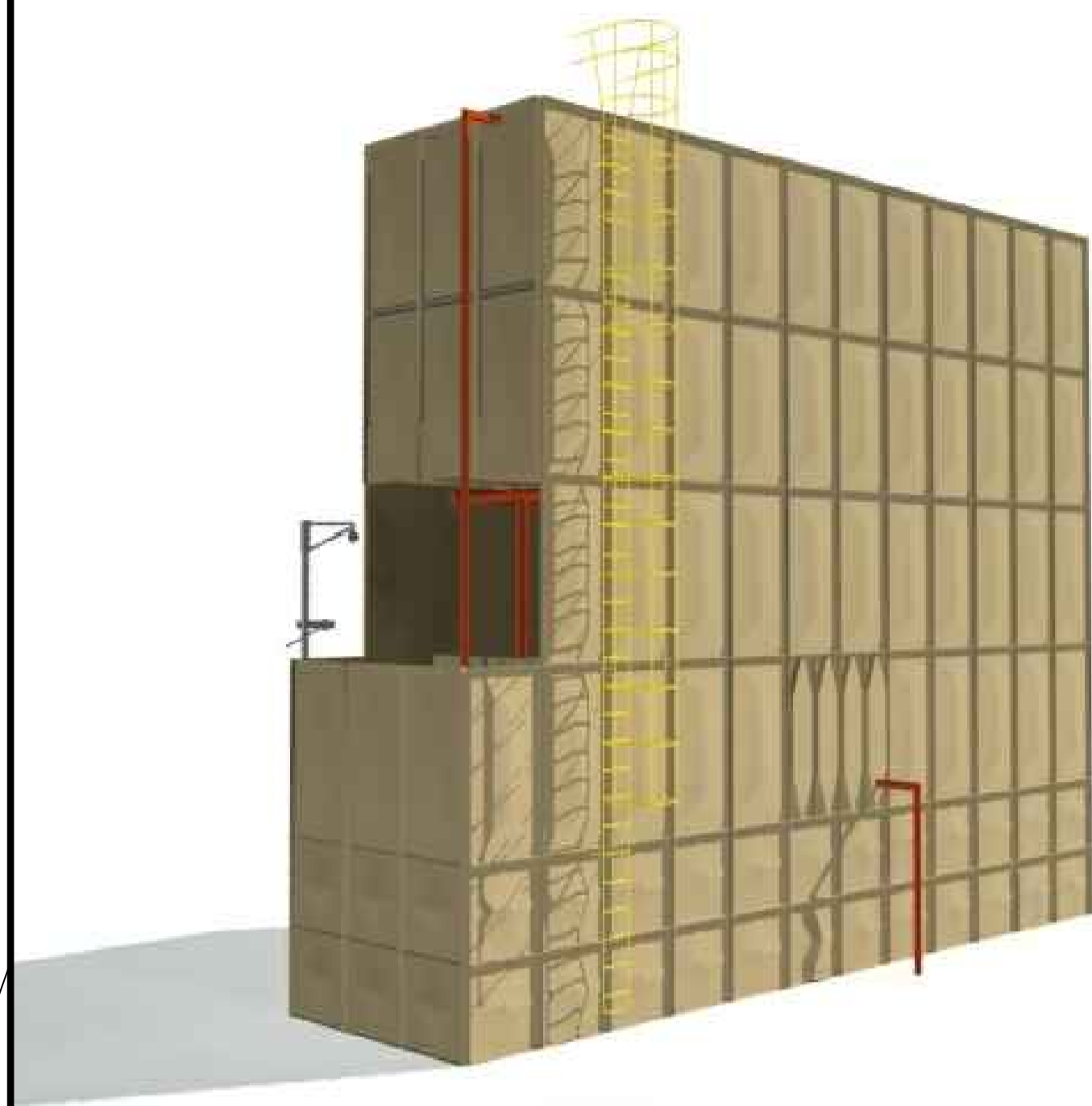
ETE TICKTOW KK (CMTSD)

PLANTAS Y CORTES

COORDINACION	PROYECTO	LAMINA	
DIBUJO	REVISION	HI01	
ESCALAS	FECHA PROYECTO agosto 2014	N° REVISION	FECHA REVISION
ARCHIVO ETE TICKTOW-KK.dwg	PLANO N°	SUSTITUYE PLANO N°	FORMATO A1

A1





**seinco**

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

ETE TICKTOW KK (CMTSD)

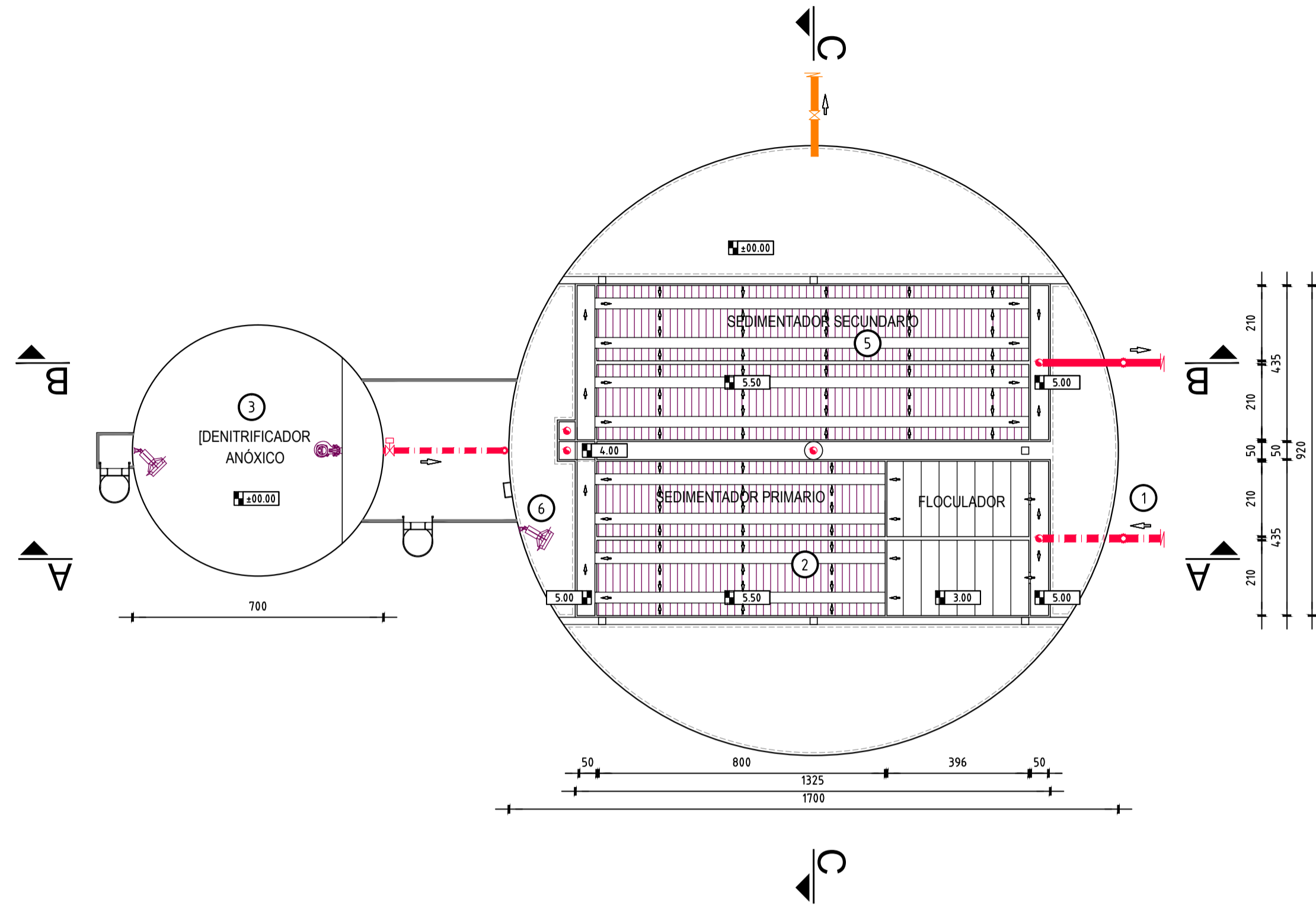
IMÁGENES

COORDINACION	PROYECTO	LAMINA	
DIBUJO	REVISION	HI02	
ESCALAS	FECHA PROYECTO agosto 2014	N° REVISION	FECHA REVISION
ARCHIVO ETE TICKTOW-KK.dwg	PLANO N°	SUSTITUYE PLANO N°	FORMATO A1



PLANTA +5.50

ESCALA 1:125



REFERENCIAS

1. ENTRADA DE AGUA BRUTA
2. MÓDULO INTERIOR DE CLARIFICACIÓN PRIMARIA
3. DENITRIFICADOR EXTERNO TIPO MBBR ANÓXICO
4. FILTRO BIOLÓGICO NITRIFICANTE (FBN)
5. MÓDULO INTERIOR DE CLARIFICACIÓN SECUNDARIA
6. DIGESTOR ANAERÓBICO

corfe A-A

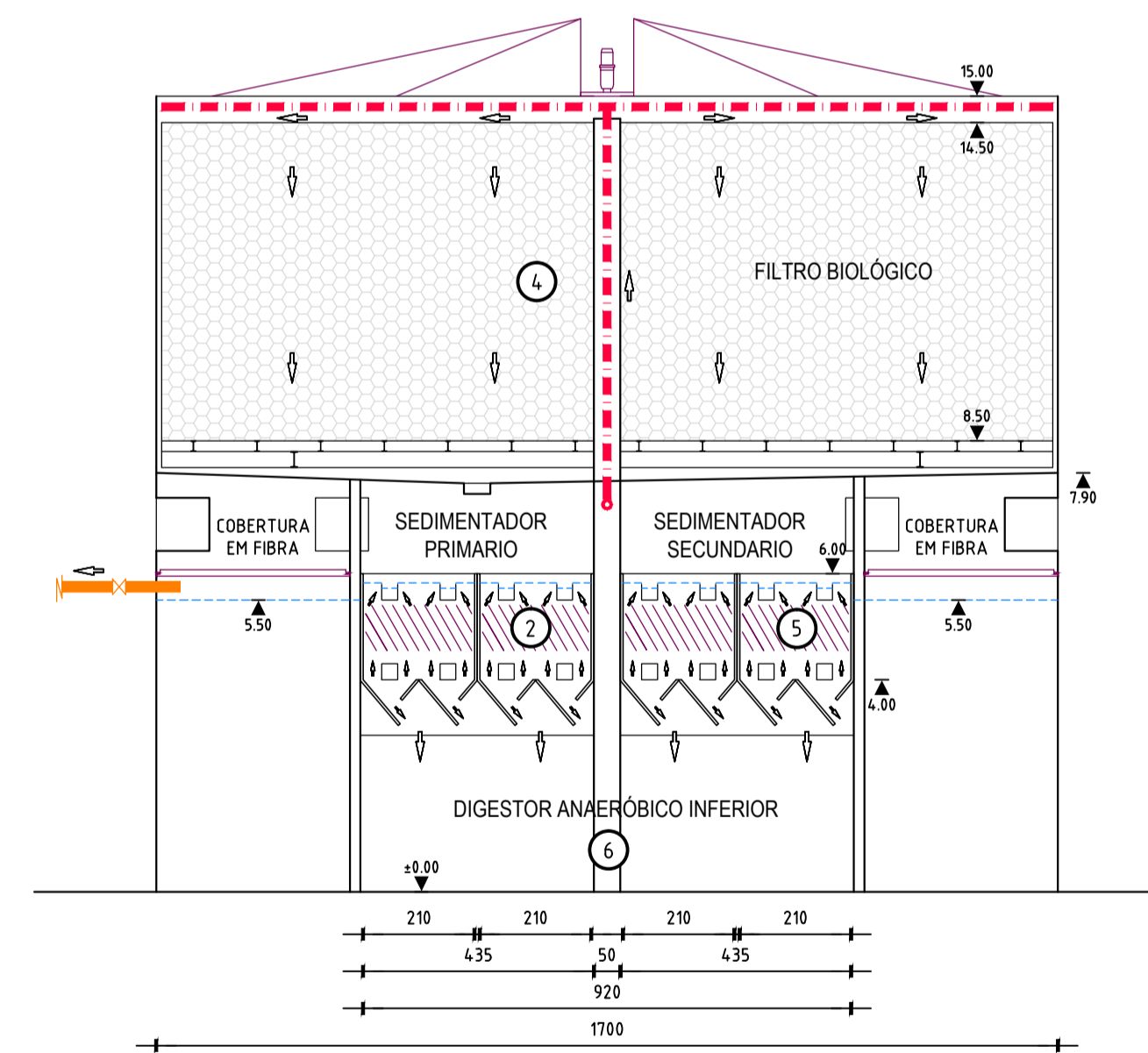
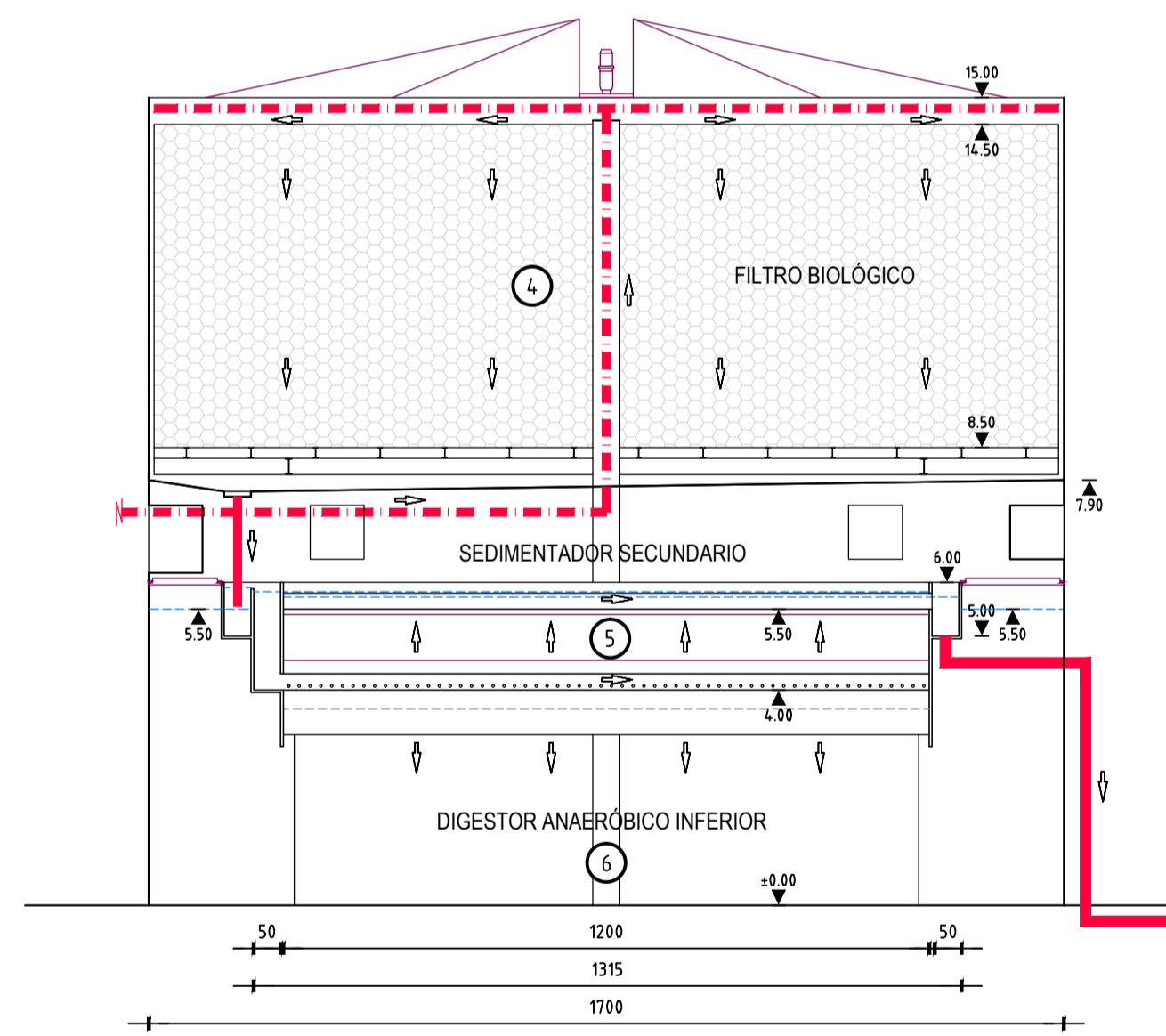
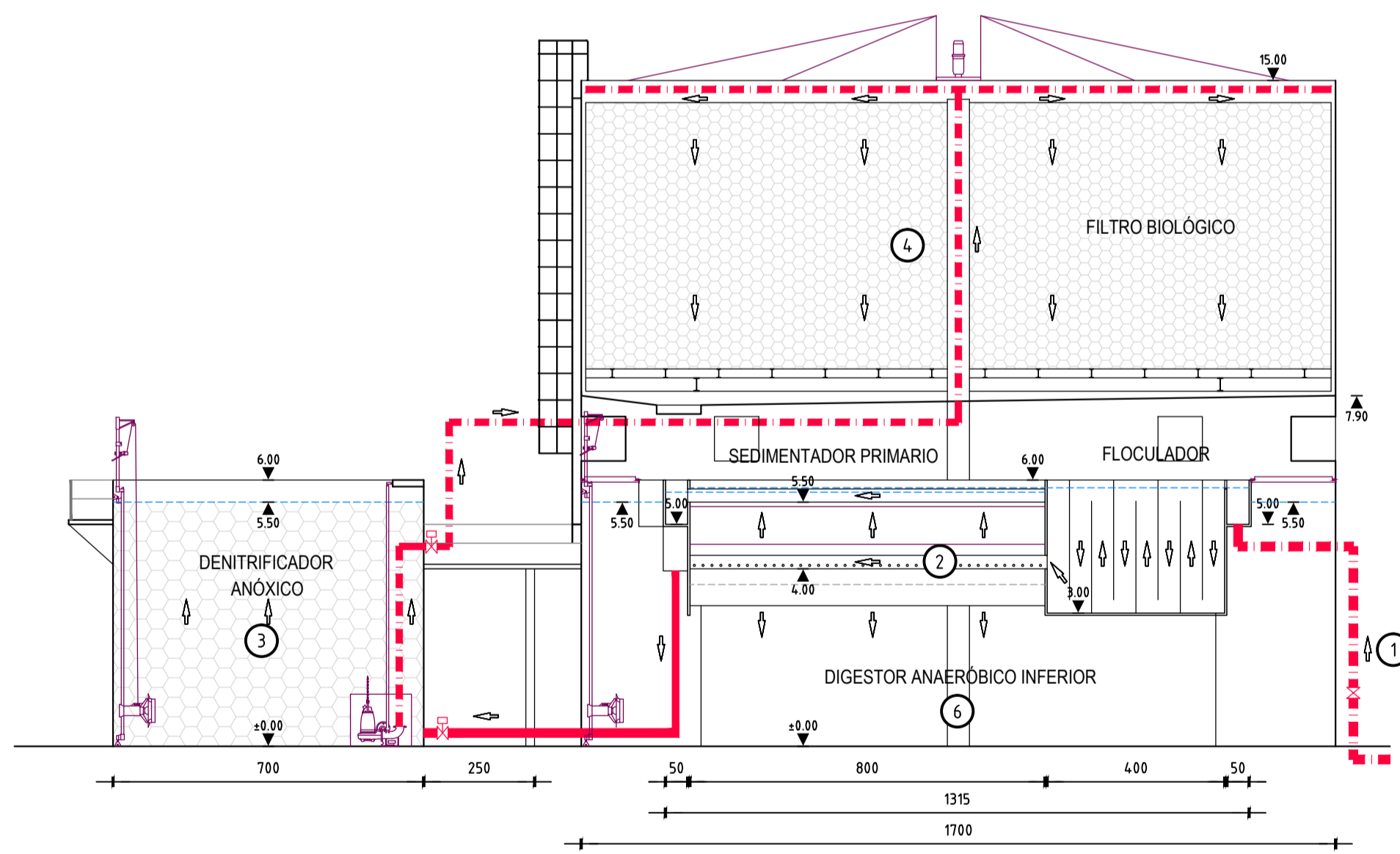
ESCALA 1:125

corfe B-B

ESCALA 1:125

corfe C-C

ESCALA 1:125



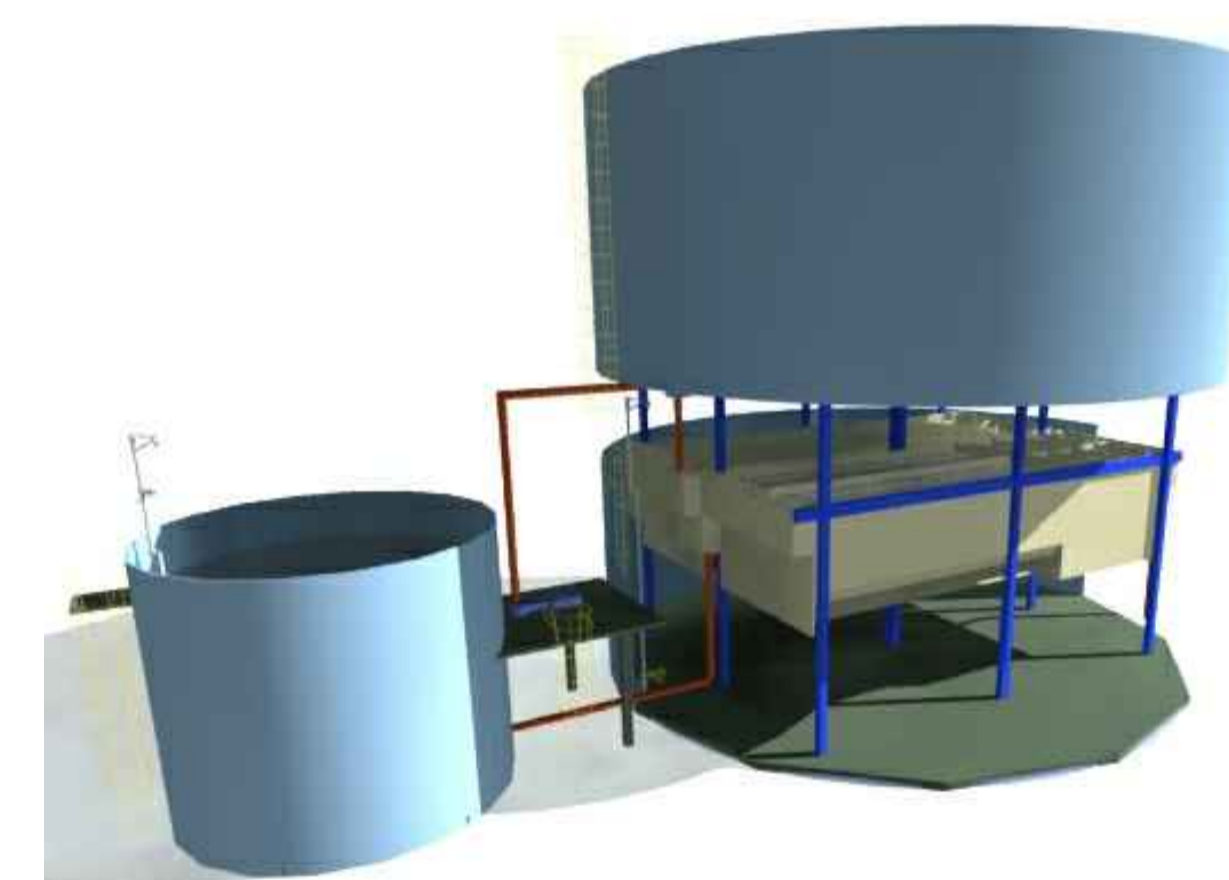
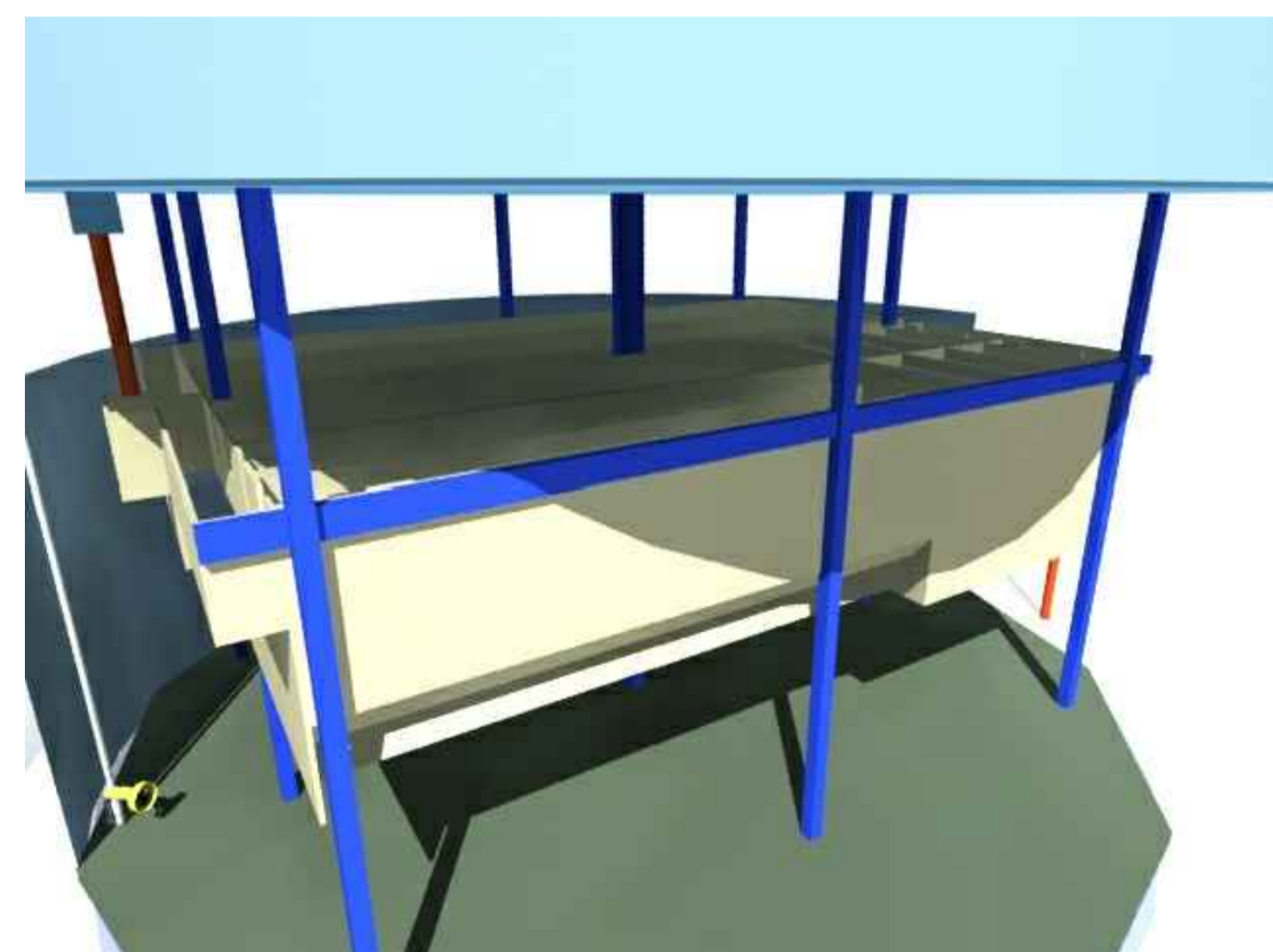
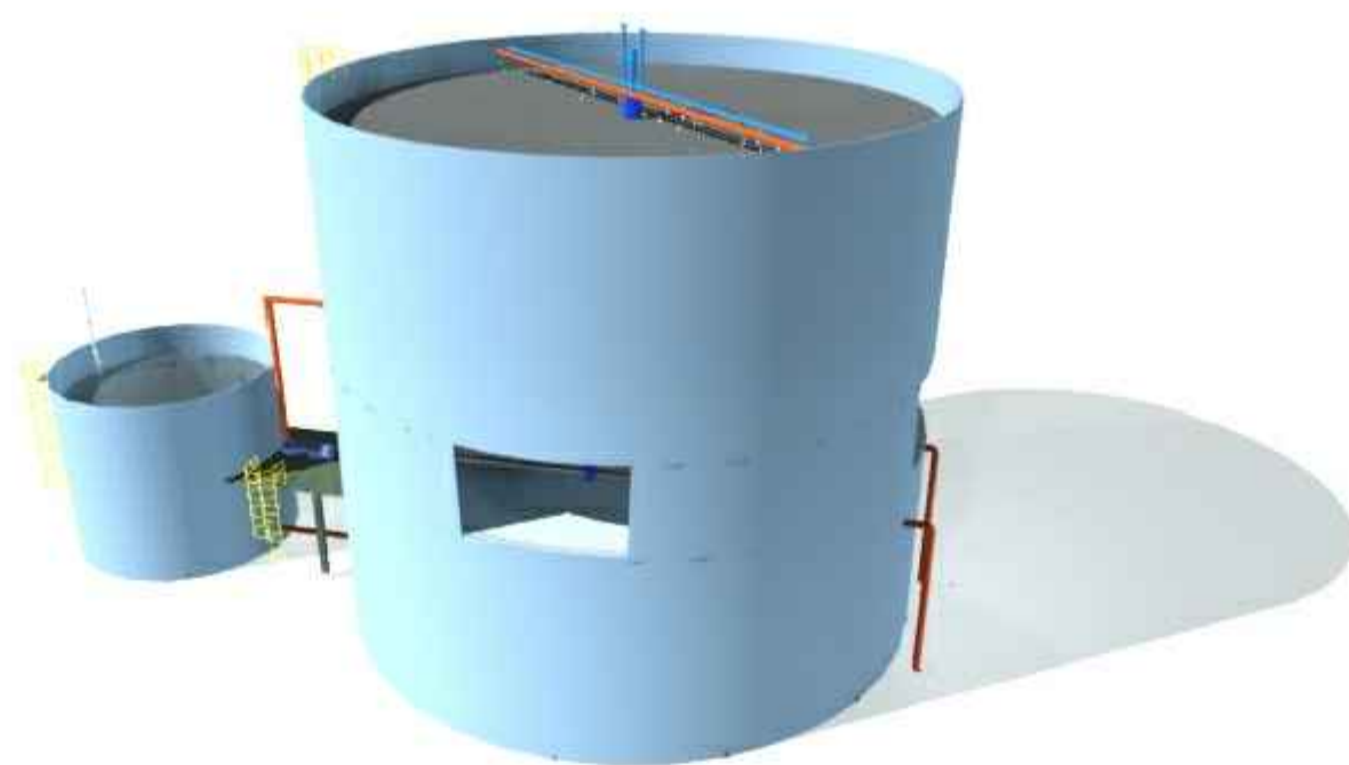
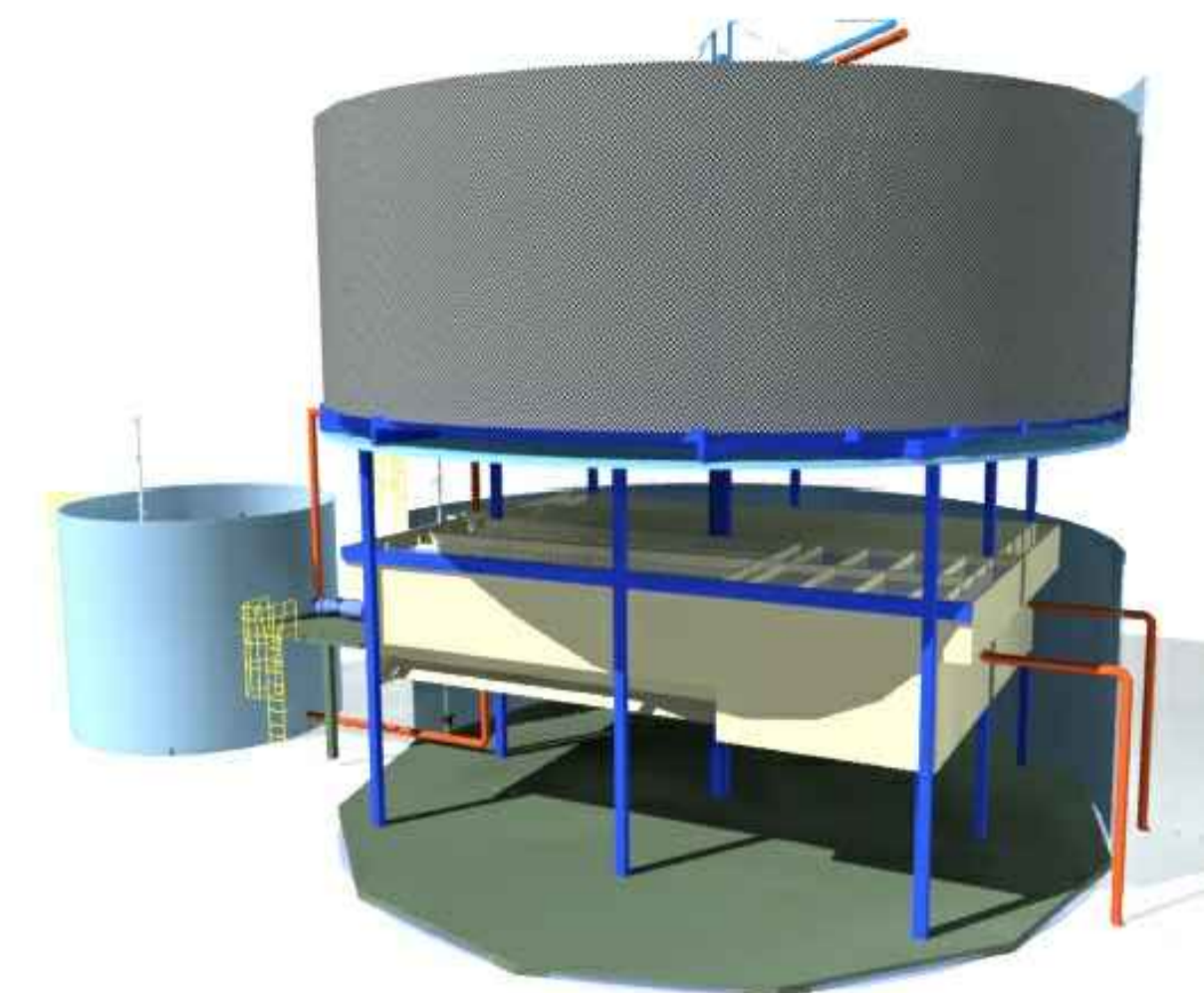
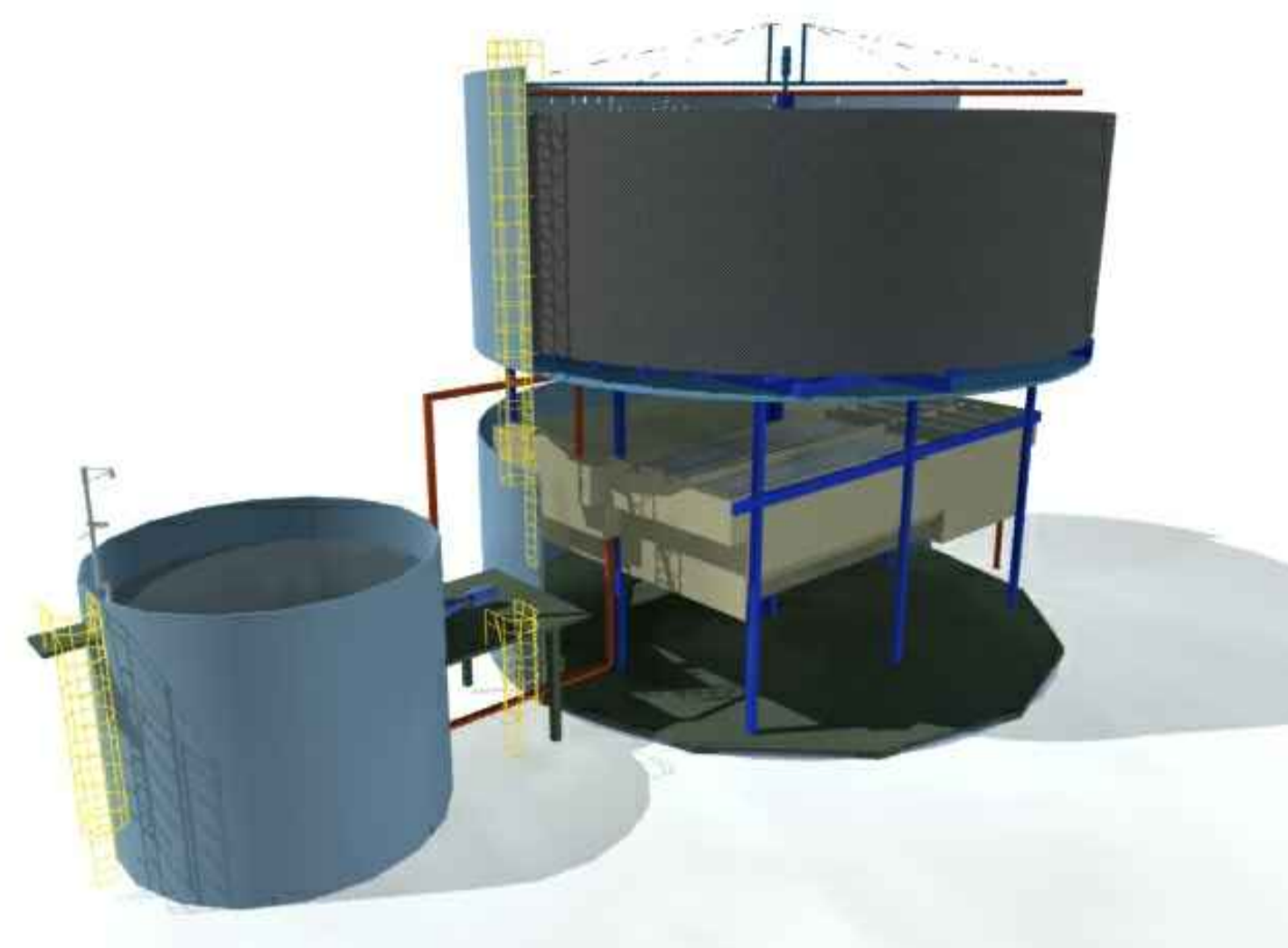
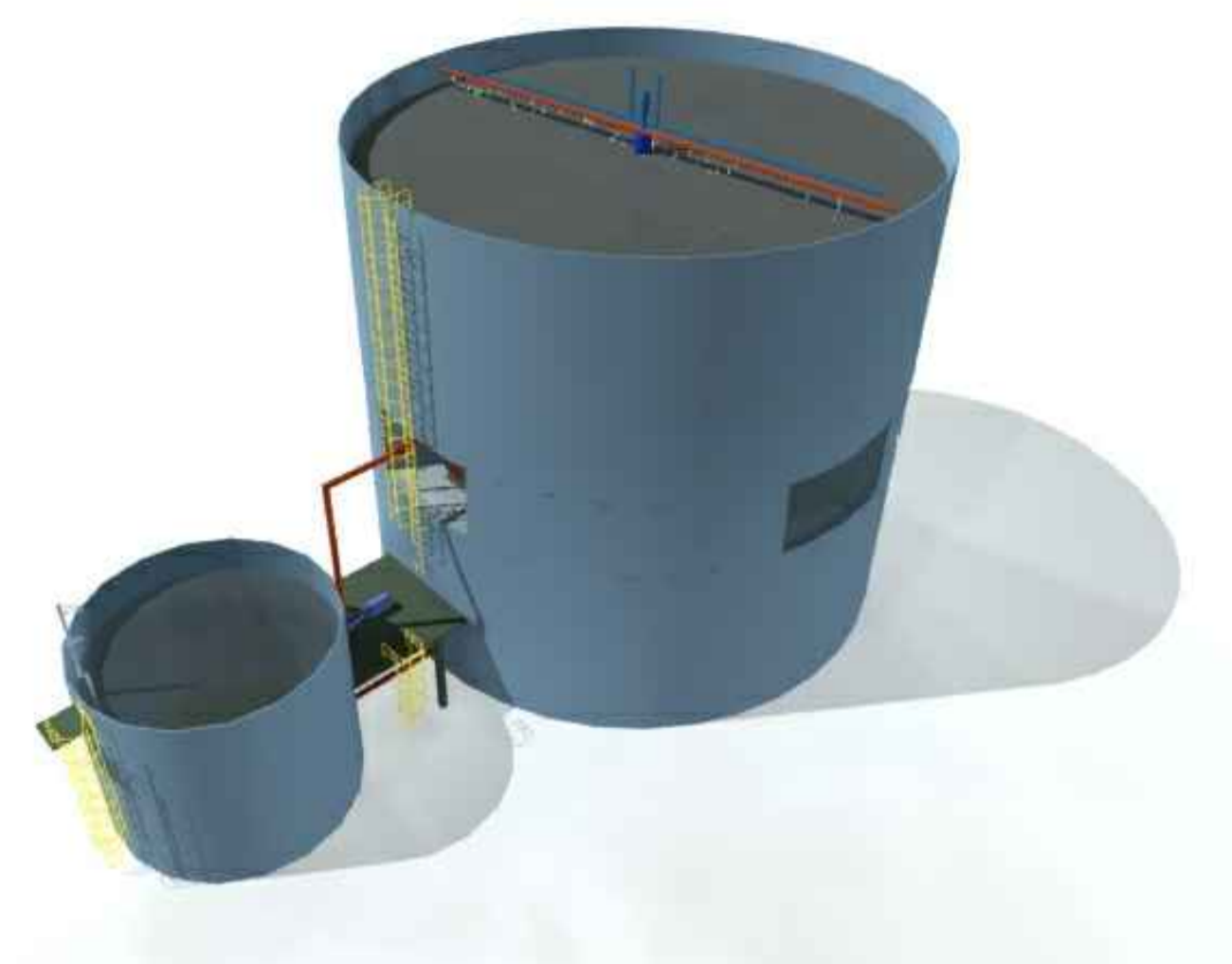
Ituzaingó 1256  
11000 Montevideo  
+598 2916 1565  
seinco@seinco.com.uy  
www.seinco.com.uy

ETE TRINCTOW CC (CMTSD)

PLANTA Y CORTES

COORDINACION	PROYECTO	LAMINA	
DIBUJO	REVISION	<b>HI01</b>	
ESCALAS	N° REVISION		
FECHA PROYECTO agosto 2014	FECHA REVISION	FORMATO	<b>A1</b>
ARCHIVO ETE TRINCTOW-CC.dwg	PLANO N°	SUSTITUYE PLANO N°	





**seinco**

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

ETE TRICTOW CC (CMTSD)

IMÁGENES

COORDINACION	PROYECTO	LAMINA	
DIBUJO	REVISION	HI02	
ESCALAS	FECHA PROYECTO agosto 2014		
ARCHIVO ETE TRINCTOW-CC.dwg	PLANO N°	SUSTITUYE PLANO N°	FORMATO A1

HI02

A1