

**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
MINISTERIO DE SERVICIOS PÚBLICOS
SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE OPERACIONES**

SANEAMIENTO CLOACAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

**OBRA: E.D.A.R Y RED COLECTORA CLOACAL MÁXIMA
DE LA CUENCA MEDIA (COSQUÍN – SANTA MARÍA DE
PUNILLA – BIALET MASSÉ) – DPTO PUNILLA**

- CIUDAD DE CÓRDOBA -
- NOVIEMBRE 2020 -

INDICE

1	UBICACIÓN.....	2
2	ESTADO ACTUAL DEL SERVICIO.....	2
3	ALCANCE DEL PROYECTO.....	3
4	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	3
4.1	COLECTORES	3
4.2	INTERFERENCIAS DE LOS COLECTORES.....	3
5	ESTACIONES DE BOMBEO	5
6	CAÑERÍA DE IMPULSIÓN	5
7	PLANTA DEPURADORA	6
7.1	MODULACIÓN DE LA PLANTA.....	6
8	MONTO.....	10
9	PLAZO DE OBRA.....	10

1 UBICACIÓN

Cosquín, Santa María de Punilla y Bialet Massé se encuentran ubicadas en el departamento de Punilla, en la provincia de Córdoba de la República Argentina. Las localidades se encuentran a 40 Km aproximadamente al oeste de la capital de Córdoba a una altura de 719 msnm, latitud 31°16'00" Sur y longitud 64°27'00" Oeste.

Se accede a las mismas desde la capital de la provincia por ruta nacional RN 20 y en la encrucijada de la ciudad de Villa Carlos Paz se toma la ruta nacional RN 38. También está comunicado con la ciudad por un ferrocarril, usualmente llamado "Tren de las Sierras".

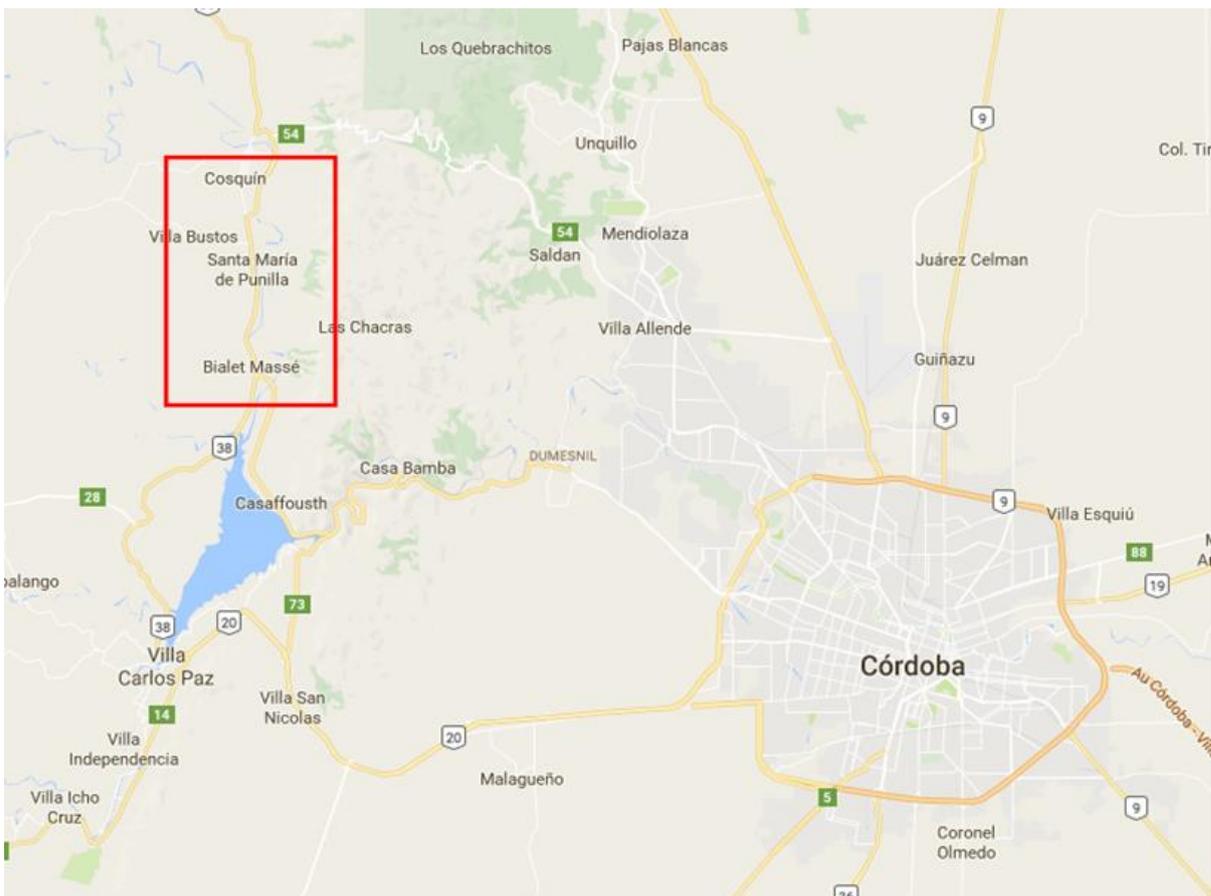


Figura 1 :Ubicación de Cosquín, Santa María y Bialet Massé

Las localidades presentan un clima templado, la media de lluvias anuales es de 700mm y la temperatura promedio anual es de 16,4°C. En el verano las temperaturas máximas están en el orden de los 35 y 40°C y se presentan lluvias y tormentas más intensas. El invierno es muy seco con temperaturas bajo cero, heladas frecuentes y nevadas ocasionales.

2 ESTADO ACTUAL DEL SERVICIO

En la actualidad las localidades no poseen planta de tratamiento de efluentes cloacales como así tampoco una red colectara de estos efluentes.

3 ALCANCE DEL PROYECTO

Las obras a ejecutar serán las obras básicas del sistema de desagües cloacales de las localidades de Cosquín, Santa María de Punilla y Bialeto Massé. Dichas obras consisten en:

- Ejecución colectora principal-cloaca máxima.
- Ejecución estaciones de bombeo. Estas recibirán los efluentes y los impulsarán por medio de cañerías de impulsión.
- Ejecución de la cañería de impulsión.
- Ejecución de una planta depuradora, se ubicará en el predio destinado a tal fin según pliego.
- Ejecución de un emisario final que conducirá los líquidos depurados de la planta de tratamiento hasta el Embalse San Roque.

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

4.1 COLECTORES

En función de la ubicación de la planta se proyectó la construcción de dos colectores, el colector norte que abarca las localidades de Cosquín y Santa María y el colector sur que abarca la localidad de Bialeto Massé. Serán de distintos diámetros según lo especificado en los planos y pliegos. Se construirá la cañería de P.V.C. o P.R.F.V. según los diámetros, apto para líquido cloacal, a pesar de que se han realizado los cálculos hidráulicos para P.V.C., se observa que las variables a tener en cuenta para su diseño y dimensionado son las mismas en caso de optar por P.R.F.V., por lo que el cálculo y diseño hidráulico no sufrirá modificaciones pudiendo optar por un u otro material sin problema. Este ítem también comprende la ejecución de bocas de registro según planos y pliegos.

Colector Norte: Permitirá evacuar los efluentes correspondientes a Cosquín y Santa María de Punilla, el tramo comienza en la intersección de las calles Juan B. Justo y Julio A. Roca en la localidad de Cosquín. El colector tiene una longitud aproximada de 12 Km. Y en los puntos correspondientes se deben instalar 4 estaciones de bombeos necesarias para salvar los desniveles del terreno.

Colector Sur: Permitirá evacuar el efluente de la localidad de Bialeto Massé, el tramo comienza en la calle Belgrano y Los Rosales. Este colector tiene una longitud aproximada de 6 Km. Y en los puntos correspondientes se deben instalar 2 estaciones de bombeo para salvar los desniveles del terreno.

4.2 INTERFERENCIAS DE LOS COLECTORES

Cruces de Cursos de Agua

Con respecto a los cruces de ríos, arroyos y desagües se proyectan los siguientes:

- Arroyo "El Chacho": Este arroyo corresponde al límite entre los ejidos municipales de Cosquín y Santa María de Punilla, el cruce se ubica entre las bocas de registro BR-80 (en la vereda del lado este de la Ruta Nacional N°38 y a la altura de la intersección de calle Libertad con ésta) y BR-81 (ubicada también sobre Ruta Nacional N°38 aproximadamente a 60 metros de la anterior en dirección al sur). Diámetro de la cañería = 500 mm. (Plano N°38).

- Arroyo “Las Manzanas”: El cruce se ubica sobre la calle Fermín Rodríguez aproximadamente a la altura 2350, entre las bocas de registro BR-103 y BR-104. Diámetro de la cañería = 600 mm. (Plano N°39).
- Río Cosquín: Cruce ubicado sobre puente de Av. San Martín al norte de la localidad de Cosquín. El mismo, cruza colgado aguas abajo del puente. La conducción es a gravedad en diámetro 14 pulgadas y se encuentra entre BR-11 y BR-12. (Plano N°37).
- Río Cosquín: Cruce ubicado en el azud de las inmediaciones de la calle Franco sobre el Río Cosquín. Se plantea entre las bocas de registro BR-112 y BR-113, ambas ubicadas próximas a los extremos del puente y del lado sur del azud. Diámetro de la cañería = 600 mm. (Plano N°40).
- Arroyo “Dulce” (impulsión): El cruce se ubica sobre Avenida Costanera en el punto donde cruza el Arroyo Dulce, entre calle Gral. Roca y calle Dipp. Este cruce comprende una cañería de diámetro 400 mm (impulsión de los efluentes de la localidad de Biale Massé hacia la planta de tratamiento). (Plano N°41).
- Arroyo “Dulce”: El cruce se ubica sobre Avenida Costanera en el punto donde cruza el Arroyo Dulce, entre calle Gral. Roca y calle Dipp. Este cruce comprende una cañería de diámetro 700 mm (emisario final hacia el Lago San Roque). (Plano N°116).
- Río Cosquín (impulsión): El mismo se plantea paralelo y aguas arriba del vado existente sobre el Río Cosquín que comunica la Avenida Costanera con un camino rural en la margen Este del río (impulsión diámetro 400 mm de los efluentes de la localidad de Biale Massé hacia la planta de tratamiento). (Plano N°42).
- Río Cosquín: El mismo se plantea paralelo y aguas arriba del vado existente sobre el Río Cosquín que comunica la Avenida Costanera con un camino rural en la margen este del río (emisario final diámetro 700 mm hacia el Lago San Roque). (Plano N°115).

Cruces de FFCC

Se proyectan cuatro cruces por vías ferroviarias dos en Cosquín, una en Santa María y una en Biale Massé los cuales se detallan a continuación:

- Tramo BR-03 a BR-04 (Colector CCO – 01): Cruce ubicado entre las bocas de registro BR-03 (en la intersección de las calles Julio A. Roca y Ángel Bergese) y BR-04 (en la intersección de las calles Maipú y Amado Nervo). En este tramo la conducción toma la dirección correspondiente a la calle Amado Nervo, la cual cruza perpendicularmente las vías del ferrocarril. Diámetro de la cañería = 315 mm. (Plano N°28).
- Tramo BR-68 a BR-69 (Colector CCO – 01): Cruce ubicado entre las bocas de registro BR-68 (metros antes de la intersección de las calles Juan José Paso y Monseñor de Andrea, sobre esta última calle) y BR-69 (en Avenida San Martín, aproximadamente a la altura 2415). Diámetro de la cañería = 400 mm. (Plano N°29).
- Tramo BR-86 a BR-87 (Colector CSM – 01): Cruce ubicado entre las bocas de registro BR-86 (en la intersección del Bv. Almirante Brown y la calle Falucho) y BR-87 (en la intersección del

Bv. Almirante Brown y la calle Fermín Rodríguez). Diámetro de la cañería = 500 mm. (Plano N°30).

- Tramo BR-15 a BR-16 (Colector CBM – 01): Cruce ubicado entre las bocas de registro BR-15 (sobre calle Del Campillo donde esta topa con la traza del ferrocarril Gral. Belgrano) y BR-16 (en la intersección de las calles Mina Clavero y Luis Huergo). Diámetro de la cañería = 355 mm. (Plano N°31).

Cruces por Rutas

La ruta Nacional N°38 será interceptada en 5 puntos, dos en Cosquín y tres en Biale Massé los cuales se detallan a continuación:

- Tramo BR-9 a BR-10 (Colector CCO – 01): Cruce comprendido entre las bocas de registro BR-9 (sobre calle Juan B. Justo, metros antes de la Avenida San Martín) y BR-10 (sobre la banquina este de la Av. San Martín). Diámetro de la cañería = 300 mm. (Plano N°32).
- Tramo BR-78 a BR-79 (Colector CCO – 01): Cruce comprendido entre las bocas de registro BR-78 (sobre la margen este de la Avenida San Martín metros antes de la intersección con Ruta Nacional N°38) y BR-79 (sobre la banquina este de la Ruta Nacional N°38 metros antes de la intersección donde la misma cambia de rumbo hacia el este y la continuación de su traza pasa a denominarse Avenida San Martín). Diámetro de la cañería = 500 mm. (Plano N°33).
- Tramo BR-02 a BR-03 (Colector CBM – 01): Cruce comprendido entre las bocas de registro BR-02 y BR-03 del colector correspondiente a la localidad de Biale Massé, las mismas se encuentran sobre la margen norte del cauce del Arroyo “Del Valle” y a ambos lados de la traza de la respectiva ruta. Diámetro de la cañería = 300 mm. (Plano N°34).
- Tramo desde la Estación de Bombeo 05 a BR-07 (Colector CBM – 01): El cruce se ubica sobre dicha ruta nacional a la altura de la calle Tacuarita y de forma perpendicular. Diámetro de la cañería = 355 mm. (Plano N°36).
- Tramo BR-11 a BR-12 (Colector CBM – 01): Cruce comprendido entre las bocas de registro BR-11 (en la intersección de la calle Del Campillo con la Ruta Nacional N°38, sobre el lado oeste de dicha ruta) y BR-12 (en la intersección de las calles Del Campillo y Juárez Celman). Diámetro de la cañería = 355 mm. (Plano N°35).

5 ESTACIONES DE BOMBEO

Debido a la topografía del lugar se prevé la construcción de 6 estaciones de bombeo. Éstas recibirán los efluentes cloacales y los impulsará por medio de cañería de impulsión de P.V.C. o P.R.F.V., hacia el próximo tramo para ser conducido por gravedad o hacia la cámara de carga de la Planta Depuradora. Será de cámara húmeda, donde se alojarán los equipos de bombeo del tipo sumergible para líquido cloacal y se construirán de hormigón armado.

6 CAÑERÍA DE IMPULSIÓN

Será de diámetro según lo especificado en planos y pliego de especificaciones técnicas. Se construirá la cañería de P.V.C. o P.R.F.V. apto para líquido cloacal, a pesar de que se han realizado los cálculos hidráulicos para P.V.C., se observa que las variables a tener en cuenta para su diseño y dimensionado son las mismas en caso de optar por P.R.F.V., por lo que el cálculo y diseño

hidráulico no sufrirá modificaciones pudiendo optar por un u otro material sin problema. Abarcará el trayecto en donde el líquido no puede ser evacuado por gravedad. Entre la estación de bombeo y el tramo siguiente de evacuación por gravedad y desde la última estación de bombeo de los colectores hasta la cámara de carga de la planta de tratamiento, con sus respectivas cámaras de desagüe, cámaras de acceso y válvulas de aire según planos.

7 PLANTA DEPURADORA

Para proteger y contribuir a sanear el lago San Roque, el Río Cosquín y las localidades de la cuenca media de la contaminación producida por los desagües cloacales, se ha previsto la construcción de una planta depuradora con tratamiento terciario y los respectivos colectores de efluentes para conducir el líquido hasta la misma. La misma descargará en el Lago San Roque con bajo contenido de fósforo (menos de 0,5 mg/l), el cual es el elemento limitante para el crecimiento de algas en lagos y embalses. Además, protegerá a los bañistas aguas abajo de la descarga de la planta, durante la época estival en donde la afluencia de turistas es importante. La planimetría general de la planta, y las vistas y cortes de los componentes se observan en los planos adjuntos.

La planta de tratamiento ha sido diseñada de manera tal de cumplir con los parámetros de vuelco del decreto 847/16.

7.1 MODULACIÓN DE LA PLANTA

La planta ha sido subdividida en tres módulos iguales, de los cuales dos se construirán en una primera etapa y el tercero en una etapa futura.

En la figura siguiente se presenta el diagrama de flujo del sistema de tratamiento:

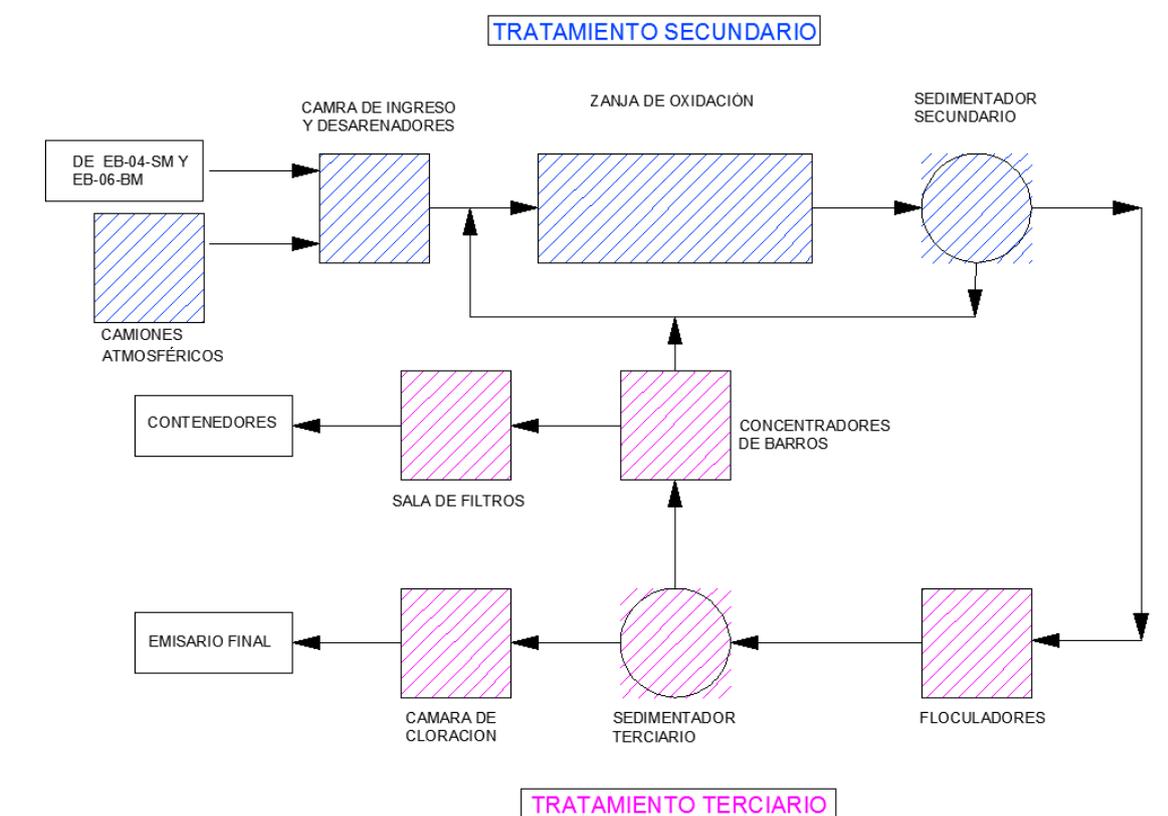


Figura 2: Diagrama de flujo del líquido – Planta Depuradora

Se plantea la construcción de la planta depuradora en dos etapas con un sistema de recirculación de barros. La misma consta de las siguientes partes:

- Cámara de Carga, Rejas, Aforo y Desarenadores: esta cámara será única y para funcionar durante los dos períodos constructivos previstos en el proyecto.
- Tamices Rotativos: deberán construirse dos unidades en primera etapa según planos correspondientes y uno en etapa posterior.
- Cámara de Bombeo: será única y para funcionar durante los dos períodos constructivos.
- Zanjas de Oxidación: deberán construirse dos unidades en primera etapa según los planos correspondientes y una en etapa posterior.
- Sedimentador Secundario: se construirán dos unidades en primera etapa y una tercera unidad en la segunda.
- Estación de Recirculado de Barro y Bombeo de Barro en Exceso: será única y para funcionar durante los dos períodos constructivos.
- Floculador: se construirán dos unidades en paralelo en primera etapa y se adicionará una tercera unidad en etapa posterior.
- Sedimentador Terciario: se construirán dos unidades en primera etapa y una tercera unidad en la segunda.
- Concentradores de Barros: se construirán dos módulos en primera etapa y dos módulos en la segunda.
- Filtros Deshidratadores de barros: se construirán en primera etapa, tres (3) de los cuatro (4) filtros totales previstos en ambas etapas constructivas.
- Aforador Parshall: se construirá una unidad capaz de funcionar correctamente durante las dos etapas constructivas.
- Cámara de Contacto: se construirán dos módulos en primera etapa y un módulo en la segunda.
- Casa Química: el equipamiento electromecánico deberá ser provisto para la primera etapa, y prever espacio suficiente para el equipamiento correspondiente a la segunda.
- Sala de Cloración: Se ha previsto la desinfección con tres tanques de 5 m³ cada uno de hipoclorito.
- Sala de Sopladores y generadores: el equipamiento electromecánico deberá ser provisto para la primera etapa, y prever espacio suficiente para el equipamiento correspondiente a la segunda.
- Edificio Principal: En este se ubican laboratorio, oficinas y baños para el personal.
- Edificio Comedor Personal: se deberá construir en primera etapa.
- Edificio Taller Mecánico de Mantenimiento: se deberá construir en primera etapa.

- Vivienda del Encargado: se deberá construir en primera etapa.
- Instalaciones de Agua: Se deberá construir en primera etapa, dejando previstos los empalmes para las conexiones de segunda etapa.
- Instalaciones electromecánicas y eléctricas: todos los cableados y estación transformadora, deberán tener capacidad para transportar la energía necesaria a las instalaciones de primera etapa. En la sala de tableros, se deberá prever el espacio para la colocación de los tableros de segunda etapa. En la primera etapa se instalará un Grupo Electrónico con capacidad suficiente para mantener en servicio el 80% de los equipos electromecánicos y un 50% de la iluminación exterior.
- Sistema de descarga de camiones atmosféricos: Se construirá un terraplenado que propiciará la descarga de los camiones atmosféricos en el canal de rejillas, posterior a la cámara de ingreso a la planta; el sistema servirá tanto para la primera etapa como para la segunda.

La planta depuradora será proyectada para un período de diseño de veintidós años y será ejecutada con tres módulos iguales, dos de ellos en primera etapa y la restante de las mismas características en una segunda etapa. En la planimetría general de la E.D.A.R. se observan las distintas unidades de tratamiento.

Cada componente de la planta depuradora, cumplirá las siguientes funciones:

1. Cámara de Ingreso y Carga: El líquido ingresa al predio de la planta a través de dos cañerías de impulsión que eleva el líquido a una cámara de carga desde donde comienza su escurrimiento por gravedad.
2. Tratamiento Preliminar: Luego la cámara de carga, el líquido ingresado se conduce a través de desarenadores. Aquí se producirá la separación de la arena que contenga el líquido cloacal. La velocidad del líquido, es controlada mediante un vertedero proporcional.
3. Tratamiento Secundario: Luego del tratamiento primario el líquido es conducido hacia zanjas de oxidación y luego a sedimentadores secundarios. Estos permitirán la reducción de la carga orgánica del líquido cloacal, y, además, la estabilización de los barros del proceso y la reducción de nitrógeno, mediante nitrificación y desnitrificación.
4. Tratamiento Terciario: Una vez que el líquido sale de los sedimentadores secundarios es conducido a floculadores, donde se realiza la incorporación de productos químicos para lograr, en los sedimentadores terciarios que se encuentran a continuación, decantar el fósforo que contiene el líquido cloacal. Luego de los sedimentadores terciarios el barro y lo decantado se envía a la cámara de recirculación de lodos.
5. Desinfección: Por último, previo al vertido del líquido al Lago San Roque, se procede a su desinfección mediante Hipoclorito de Sodio. Una cámara de contacto permite la mezcla y el tiempo necesario para que el hipoclorito pueda accionar sobre el líquido vertido.
6. Concentradores de Barros: Los barros provenientes del tratamiento del líquido, tanto el correspondiente a los barros en exceso del tratamiento secundario, como los provenientes de los sedimentadores terciarios, son conducidos hacia los concentradores de barros, en los

cuales se produce su espesamiento y reducción de volumen, permitiendo, de esa manera, un acondicionamiento posterior más efectivo y económico.

7. Sala deshidratadora de barros: El barro que proviene de los concentradores es prensado y deshidratado para separar lo sólido del líquido.
8. Disposición final de los Barros: El barro, luego de haber pasado por los filtros es depositado en contenedores a la salida de dichos filtros, desde donde luego es cargado y llevado a disposición final según las normativas vigentes.
9. Sector de vuelco de camiones atmosféricos: esta planta de lagunas es para la recepción de los efluentes de los camiones atmosféricos para que se produzca un tratamiento bajando el DBO5, previo al ingreso a los desarenadores.
10. Edificio de la Guardia y Sala de Tableros: Se ha previsto un edificio dentro del predio, en el que se alojarán los tableros, los generadores de energía alter nativa y además funcionará el local para la guardia de la planta.
11. Edificio Central: Se ha previsto la construcción de un edificio denominado central, el que contendrá un área destinada a vestuario, ducha y baño para hombres, otra destinada a vestuario, ducha y baño para mujeres, una tercera área destinada a cocina y por último un local destinado a oficina.
12. Instalaciones complementarias: Las obras e instalaciones complementarias proyectadas son las siguientes:
 - Cercado perimetral del predio, con un alambrado tipo olímpico.
 - Instalación de agua potable, mediante una cisterna, que alimentará todos los edificios y contará con una red de cañerías que posibilitarán contar con agua para limpieza en cada una de las unidades de tratamiento y para riego.
 - Sistema de desagües pluviales, que deberá captar y canalizar el agua de lluvia que ingrese al predio desde los predios vecinos, así como permitir el rápido escurrimiento de las aguas que se precipiten dentro del predio, conduciéndolas hacia el río.
 - Alumbrado exterior del predio, mediante farolas y reflectores led, que aseguren una correcta iluminación para posibilitar el tránsito del personal y tareas de mantenimiento nocturno, así como brindar un ambiente de seguridad.
 - Caminos internos para circulación vehicular y peatonal.
 - Instalación de protección contra las descargas atmosféricas (descargas de tormentas eléctricas).
 - Sistema de alimentación y distribución eléctrica dentro del predio para proporcionar energía a todos los equipos y artefactos electromecánicos y eléctricos, así como la provisión de iluminación exterior. Aquí también se incluye un equipo generador de energía.
 - Parquización del predio.



- Protección contra descargas atmosféricas (pararrayos, puesta a tierra, protecciones, etc.).
- Mástil.

8 MONTO

El presupuesto oficial para la contratación de la obra objeto del presente, asciende a la suma de **PESOS DOS MIL SETENTA Y SEIS MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS con 24/100, IVA INCLUIDO (\$ 2.076.583.446,24)** incluido IVA y toda carga tributaria y social vigente, correspondientes a valores del mes de Noviembre del año 2020.

9 PLAZO DE OBRA

El plazo total para el desarrollo del proyecto y la ejecución de la presente obra se establece en **VEINTICUATRO (24) meses.**