

UNIVERSALIZACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES – PLANTA DE TRATAMIENTO LOS MERINOS Y SUS COMPONENTES COMPLEMENTARIOS



1

Subsistema Norte
PTAR Los Merinos

Noviembre 2018



Hazen

UNIVERSALIZACION DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

OBJETIVOS DEL PROYECTO:

- ✓ Brindar el 100% de cobertura y 100% de conectividad al alcantarillado sanitario y tratamiento de las aguas residuales.
- ✓ Mejorar las condiciones de salud de la población beneficiaria del proyecto;
 - ✓ Más de 1 MILLON hab. En Subsistema Sur, y
 - ✓ 1.5 MILLONES hab. en Subsistema Norte
- ✓ Mejorar las condiciones ambientales y ecológicas de los Ríos Daule y Guayas y del Estero Salado.

3

CONCEPTUALIZACION DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE GUAYAQUIL- HORIZONTE 2012-2030



Agenda

- Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte
- Entorno Urbano del Proyecto
- Área del Proyecto – Situación Existente
- Objetivos de Diseño
- Tecnología de Tratamiento
- Implantación de la PTAR
- Retos Constructivos
- Estructuras Importantes
- Elementos de Control
- Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos

Hazen

5

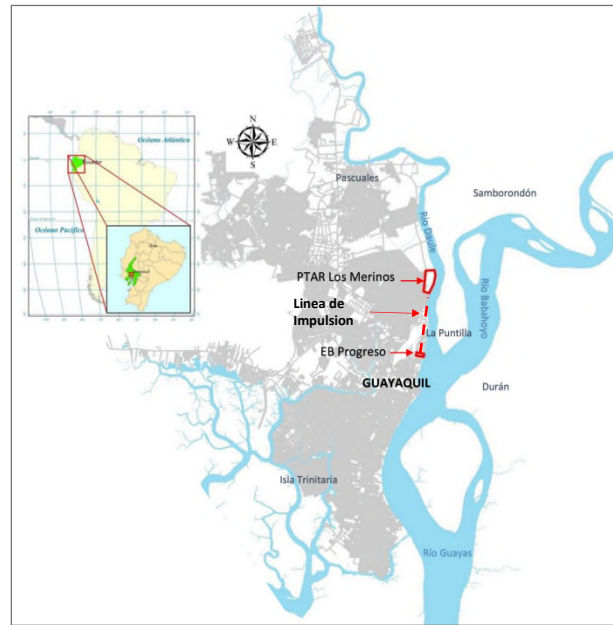
Agenda

- **Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte**
- Entorno Urbano del Proyecto
- Área del Proyecto – Situación Existente
- Objetivos de Diseño
- Tecnología de Tratamiento
- Implantación de la PTAR
- Retos Constructivos
- Estructuras Importantes
- Elementos de Control
- Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos

Hazen

6

Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte de Tratamiento de Aguas Residuales de Guayaquil



Hazen

7

Agenda

- Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte
- Entorno Urbano del Proyecto
- Área del Proyecto – Situación Existente
- Objetivos de Diseño
- Tecnología de Tratamiento
- Implantación de la PTAR
- Retos Constructivos
- Estructuras Importantes
- Elementos de Control
- Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos

Hazen

8

Entorno Urbano del Proyecto PTAR Los Merinos



Agenda

- Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte
- Entorno Urbano del Proyecto
- Área del Proyecto – Situación Existente
- Objetivos de Diseño
- Tecnología de Tratamiento
- Implantación de la PTAR
- Retos Constructivos
- Estructuras Importantes
- Elementos de Control
- Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos

Área del Proyecto – Situación Existente



Agenda

- Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte
- Entorno Urbano del Proyecto
- Área del Proyecto – Situación Existente
- **Objetivos de Diseño**
- Tecnología de Tratamiento
- Implantación de la PTAR
- Retos Constructivos
- Estructuras Importantes
- Elementos de Control
- Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos

Objetivos de Diseño

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Los Merinos

- Caudal de Tratamiento (m³/s)

Estacion	Tiempo Seco	Tiempo Humedo
Caudal Promedio	4,0	4,9
Caudal Pico Horario	7,0	7,9
Capacidad Hidráulica Pico	9,0	9,0

Agenda

- Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte
- Entorno Urbano del Proyecto
- Área del Proyecto – Situación Existente
- Objetivos de Diseño
- **Tecnología de Tratamiento**
- Implantación de la PTAR
- Retos Constructivos
- Estructuras Importantes
- Elementos de Control
- Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos

Tecnología de Tratamiento

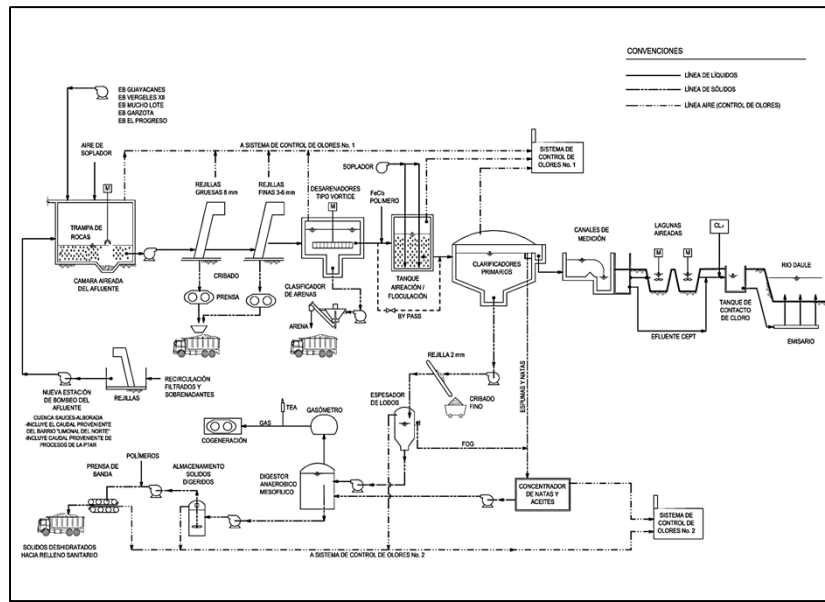
El Estudio de Selección de Tecnologías de Tratamiento, tanto en la factibilidad como en el diseño de detalle, recomendó como la mejor opción para las aguas residuales de Guayaquil, la tecnología de tratamiento conocido como **Tratamiento Primario Químicamente Asistido (TPQA) o CEPT** (por sus siglas en Inglés).

Ventajas Principales del CEPT

- Flexibilidad en la Operación
- Poco Requerimiento de Área
- Moderados Costos de Inversión
- Facilidad de Control de Olores

El sistema CEPT se complementará con un tratamiento secundario de lagunas aireadas (aprovechando el sistema de lagunas existente Guayacanes-Samanes).

Esquema de Procesos de Tratamiento

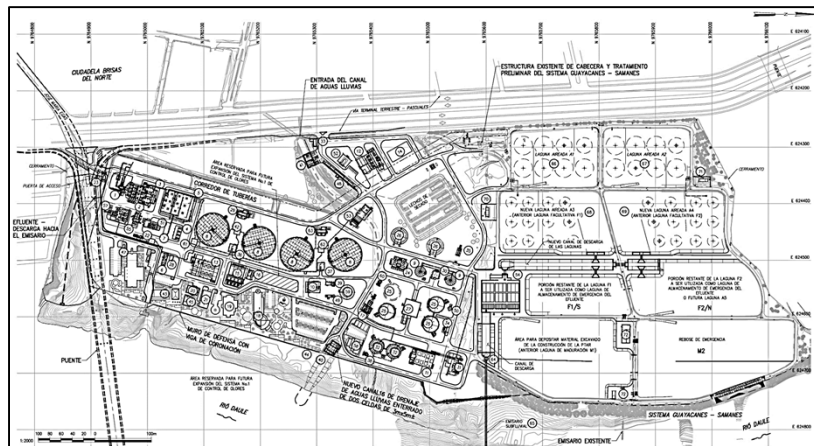


Agenda

- Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte
- Entorno Urbano del Proyecto
- Área del Proyecto – Situación Existente
- Objetivos de Diseño
- Tecnología de Tratamiento
- **Implantación de la PTAR**
- Retos Constructivos
- Estructuras Importantes
- Elementos de Control
- Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos



Implantación de la PTAR Los Merinos



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LOS MERINOS (TRATAMIENTO PRIMARIO Y DISEÑO ANEJOS)											
1	ESTRUCTURA DE TRATAMIENTO PRELIMINAR	13	EDIFICIO DE CONTROL DE FLUJO	25	INSTRUMENTACIÓN (S + F) FILTROS	37	ESTACIÓN DE BOMBEO DE LÍQUIDO PRIMARIO N.º 2	49	FILTRADO	61	CASITA DE MONITOREO N.º 3
2	DISEÑO DE SALIDA DE LAS REJAS	14	SUBESTACIÓN N.º 1 Y TRANSFORMADORES	26	GRUPO ELÉCTRICO	38	ESTACIÓN DE BOMBEO N.º 1	50	TAMBE DE MANTENIMIENTO / EDIFICACIÓN FOS	62	EDIFICIO DE MONITOREO N.º 2
3	OPERACIONES DE LOS BARRIOS	15	COMPOSTER DE TUBERAS - SISTEMA N.º 1	27	ESTACIÓN DE CONTROL INSTRUMENTAL, SUBESTACIÓN N.º 2	39	ESTACIÓN DE BOMBEO N.º 2 / OMB-7	51	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO / COMA	63	CASA DE OPERACIÓN N.º 2
4	ELABORACIÓN DE ARENAS	16	COM-8	28	ESTACIÓN DE CONTROL DE DOSIFICACIÓN DE COAGULANTE	40	ESTRUCTURA DE BOMBEO AL CANAL N.º 16	52	EDIFICIO ADMINISTRATIVO N.º 1	64	ESTRUCTURA DE ENTRADA AL DISEÑO
5	PRE-ABECCION TAMBOR DE FLOCCULACIÓN	17	CONCENTRADOR DE FOS	29	CASA DE DISTRIBUCIÓN N.º 1	41	ESTRUCTURA DE ENTRADA AL CANAL N.º 15	53	ESTRUCTURA DE CANALES DE MEDIDA DEL EFUEVTE	65	EDIFICIO ADMINISTRATIVO
6	MANTENIMIENTO DE BARRIOS (FOS)	18	EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y DE OPERACIONES	30	EDIFICIO DE CONTROL DE OPERACIONES POR SERVICIOS Y	42	CASITA DE MONITOREO N.º 1	54	TAMBE DE CONTROL DE CUERPO	66	LABORATORIO N.º 1
7	EDIFICIO DE BARRIOS Y COM-3	19	EDIFICIO DE PERSONAL Y DE BARRIOS	31	CONTROL DE CLOROS - SISTEMA N.º 2 / COM-11	43	ÁREA SOCIAL	55	SUBESTACIÓN N.º 2 COM-1	67	LABORATORIO N.º 2
8	CLARIFICADORES PRIMARIOS	20	EDIFICIO DE ALMACÉN (FALLOS)	32	TAMBE DE MANTENIMIENTO DE LIBRO BARRIO	44	CUARTO DE BALANZA	56	ESTACIÓN DE BOMBEO TIPO A SANITARIA	68	LABORATORIO N.º 3
9	EDIFICIOS PARA BARRIOS	21	EDIFICIO DE MANTENIMIENTO	33	CASITA DE BARRIO NUEVO	45	EDIFICIO TUBERÍA DE GASES Y GASEOSA	57	ESTACIÓN DE BOMBEO PLUENTE	69	LABORATORIO N.º 4
10	TAMBE DE MANTENIMIENTO Y ÁREA DE BARRIO	22	EDIFICIO DE BARRIO BARRIO Y CASITA N.º 4	34	EDIFICIO DE BARRIO BARRIO	46	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	58	EDIFICIO BARRIO BARRIO	70	COM-14
11	EDIFICIO DE BARRIO BARRIO Y COM-12	23	CASITA DE ENTRADA SUR	35	EDIFICIO DE BARRIO BARRIO Y CASITA N.º 5	47	LABORATORIO PARA BARRIOS	59	EDIFICIO BARRIO BARRIO	71	COM-15
12	EDIFICIO DE BARRIO BARRIO Y COM-13	24	EDIFICIO DE TRATAMIENTO DE BARRIO	36	EDIFICIO DE BARRIO BARRIO Y CASITA N.º 6	48	LABORATORIO	60	ESTACIÓN DE BOMBEO N.º 2	72	ESTRUCTURA DE ENTRADA DE LA LAGUNA N.º

Agenda

- Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte
- Entorno Urbano del Proyecto
- Área del Proyecto – Situación Existente
- Objetivos de Diseño
- Tecnología de Tratamiento
- Implantación de la PTAR
- Retos Constructivos
- Estructuras Importantes
- Elementos de Control
- Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos

Hazen

19

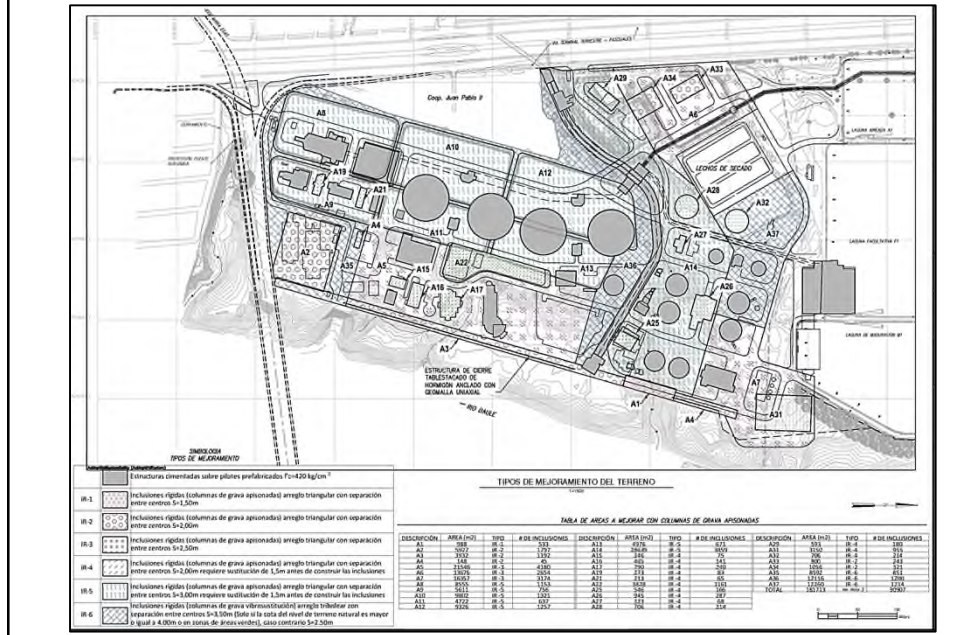
Retos Constructivos

1	Descargas temporales de aguas residuales al Río Daule debido a la construcción de las estructuras de procesos sobre las lagunas Sauces-Alborada existentes.
2	Operación de las Obras de Tratamiento Existente (lagunas Guayacanes-Samanes) durante la fase de construcción.
3	Plan de Tráfico vehicular debido a las extensas actividades de movimiento de tierras y mejoramiento del suelo.
4	Protección de las Obras Existentes, en particular la reciente construcción del puente GUASAMDA
5	Necesidad de realizar obras para extensivo mejoramiento del terreno: instalación de aproximadamente 30,000 columnas de agregado apisonado, muro de contención a lo largo del río Daule, y Soterramiento del Canal 16
6	El sitio existente se encuentra dividido por el Canal 16 que sirve para el drenaje de aguas lluvias y que descarga al Río Daule. Esta contemplado el soterramiento del Canal 16 como obra prioritaria
7	Eliminación de olores ofensivos en el área circundante
8	Galerías previstas para tuberías de patio y otras galerías de servicios públicos
9	Adquisición de equipos de alta calidad para que se desempeñen adecuadamente y que tengan una vida útil prolongada.

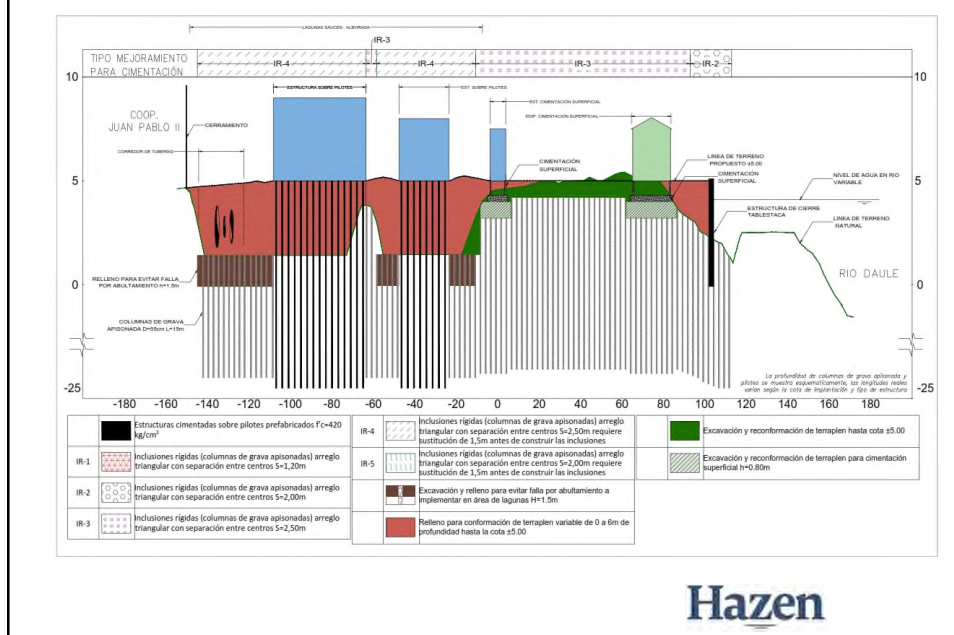
Hazen

20

Tipos de Mejoramiento



Tipos de Mejoramiento



Agenda

- Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte
- Entorno Urbano del Proyecto
- Área del Proyecto – Situación Existente
- Objetivos de Diseño
- Tecnología de Tratamiento
- Implantación de la PTAR
- Retos Constructivos
- Estructuras Importantes
- Elementos de Control
- Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos

Hazen

23

Estructuras Importantes – Obras Civiles

La PTAR los Merinos requiere de algunas obras civiles de especial consideración a como sigue:

- Mejoramiento de la capacidad de soporte del suelo con la instalación de aproximadamente 37.500 columnas de grava apisonadas, remoción de 170.000 m³ de terreno que puede presentar falla en el cabezal de las columnas de grava, un relleno de aproximadamente 251.000 m³ y conformación del terraplén a los niveles de cotas de cimentaciones.
- Recuperación de aproximadamente 5,7 hectáreas de terreno: 1,8 ha en el costado sur a lo largo del río Daule, 0,6 ha de terreno adyacente al estero para ubicación de los digestores y 3,3 ha por soterramiento del Canal 16.
- Soterramiento del Canal 16 de sección transversal de 3m x 10m y una longitud de aproximadamente 480 m.
- Construcción de muro de defensa (de contención) adyacente al río Daule con una longitud aproximada de 500 m.
- Sistema vial de acceso y sistema vial interno.
- Sistema de drenaje pluvial
- Otros sistemas menores

Hazen

24

Estructuras Importantes – Línea Líquida

Componente	Nombre	Descripción
Línea Líquida	Pre-tratamiento	1.- Cámara Aireada: 1 cámara mezcladora 2.- Cámara Cribadora: 4 rejillas gruesas (8 mm) y 4 rejillas finas (6mm y 3mm) 3.- Desarenadores Tipo Vórtice: 4 unidades 4.- Clasificadores de Arena: 4 unidades
	Tratamiento Primario	1.- Mezcla Rápida: 3 unidades 2.- Tanques de Pre-aireación y floculación: 3 unidades 3.- Clarificadores Primarios: 4 unidades, 58 m diámetro, 5 m profundidad

25

Estructuras Importantes – Línea de Sólidos

Componente	Nombre	Descripción
Línea de Sólidos	Digestión	1.- Espesadores por Gravedad: 2 unidades, 18m de diámetro 2.- Rejillas finas de lodos: 2 unidades de 2 mm 3.- Digestores: 3 tanques 4.- Deshidratación de lodos: 6 prensas banda de 3m de ancho
	Desinfección y Descarga Final	1.- Hipoclorito de sodio 2.- Emisario subfluvial de 2400mm de diámetro, 36 difusores de 300mm

26

Estructuras Importantes – Sistemas Complementarios

Componente	Nombre	Descripción
Sistemas Complementarios	Control de Olores	Dos Sistemas de control de olores: 1.- El Sistema No. 1: biofiltros, filtros de carbon activado y chimenea de dispersion 2.- El Sistema No. 2: filtros de carbon activado y chimeneas de dispersion
	Cogeneración de Energía	1.- Mediante uso de biogás y 3 generadores a motor de combustión interna de capacidad de 1.100 KW cada uno para generar 2.200 KW
	Tratamiento de Agua de Servicio	Planta de tratamiento para agua de servicio: Para tratar 57 lps: - Unidad de lodos activados convencionales de flujo continuo - 2 unidades de filtración con arena



27

Estructuras Importantes – Otros

- **Repotanciacion de Estacion de Bombeo de Aguas Residuales Existente “Guayacanes”**
 - La estación existente tiene una capacidad de 204 lps y Altura dinámica total de 23,4 m. La nueva estación ha sido diseñada para una capacidad de 302 lps y altura dinámica total de 19,5 m.



28

Agenda

- Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte
- Entorno Urbano del Proyecto
- Área del Proyecto – Situación Existente
- Objetivos de Diseño
- Tecnología de Tratamiento
- Implantación de la PTAR
- Retos Constructivos
- Estructuras Importantes
- Elementos de Control
- Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos

29

Elementos de Control

Elementos de Control	Descripción
1	Movilización, Movimiento de Tierras y Obras Civiles (Canal 16, incluyendo obras de entrada, salida y medición de caudales y Muros de Contención)
2	Estabilización de Suelos
3	Tratamiento Preliminar
4	Sistema de Clarificadores Primarios
5	Espesamiento y Deshidratación de Lodos
6	Estabilización de Lodos y Recuperación de Energía Térmica
7	Sistema de Lagunas Aireadas para Tratamiento Biológico
8	Sistema de Energía Eléctrica y Cogeneración
9	Conducción del Efluente y Emisario Subfluvial
10	Sistema de Hipoclorito de Sodio
11	Infraestructura para Operación y Mantenimiento
12	Servicios Eléctricos a la Planta
13	Sistema de Instrumentación y Control
14	Sistemas Auxiliares y Complementarios
15	Línea de Impulsión Guayacanes y Repotenciación EBAR Guayacanes
16	Puesta en Marcha, Estabilización de Procesos y Operación Asistida

Agenda

- Ubicación y Componentes Principales del Subsistema Norte
- Entorno Urbano del Proyecto
- Área del Proyecto – Situación Existente
- Objetivos de Diseño
- Tecnología de Tratamiento
- Implantación de la PTAR
- Retos Constructivos
- Estructuras Importantes
- Elementos de Control
- Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos

Hazen

31

Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos

La PTAR Los Merinos se construirá y pondrá en marcha en un período de cuatro (4) años.

- Se tiene previsto el inicio de la construcción en abril-mayo del 2019. La construcción propiamente dicha tendrá una duración de 36 meses o tres (3) años.
- En el cuarto año (2023), el Contratista iniciará la puesta en marcha y la operación asistida de la planta.

Se reconoce como el mayor reto logístico la preparación y acondicionamiento del terreno. Se prevé que en los primeros 20 meses se complete el movimiento de tierras, la estabilización del suelo, las cimentaciones, el soterramiento del Canal 16 y el muro de contención.

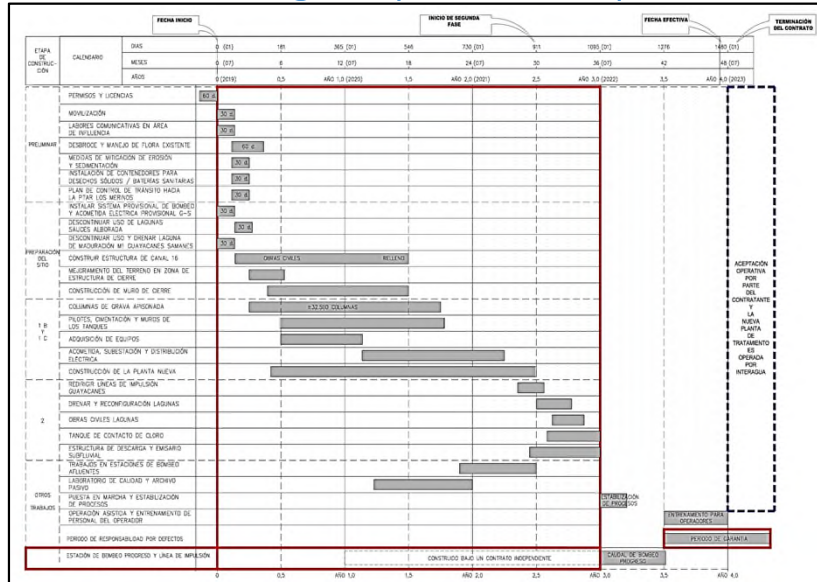
Las estructuras principales de procesos, instalación de equipos y tubería, trabajos eléctricos e instrumentación se finalizarán en el año 3.

Una vez terminada la construcción de la PTAR existirá un período de puesta en marcha y operación asistida con una duración total de un año, tiempo en el cual el Contratista proporcionará asistencia, capacitación y recomendaciones al personal designado por el Contratante para optimizar la operación y desempeño de la planta. Se espera que la planta de tratamiento esté en operación con personal de INTERAGUA en el año 2023.

Hazen

32

Cronograma de Implementación de la PTAR Los Merinos, EB Progreso y Línea de Impulsión



33

Gracias por su Atención

Noviembre 2018



Hazen