



**AMPLIACIÓN AL
PROYECTO DE LA
EXTENSIÓN DE LA LÍNEA
1 DEL METRO DE
PANAMÁ HASTA VILLA
ZAITA**

INFORMACIÓN ACLARATORIA #2

Promotor:

Metro de Panamá S.A.

Marzo 2022.

Consultor:

P4 Services & Consulting S.A.

IRC-005-2016/ Act. DEIA- ARC-034-2020

Índice

1	Breve descripción del proyecto	4
2	Datos generales del Promotor	5
3	Datos del consultor.....	5
4	Respuesta a la aclaración.....	6
4.1	Aclaración 1	6
4.2	Aclaración 2	18
5	Anexos.....	20
5.1	Anexo 1. Planos de diseño Preliminar	20
5.2	Anexo 2. Planos de Localización de las Plantas de Tratamiento.....	20
5.3	Anexo 3. Cronograma de Actividades de la Etapa de Construcción.	20

Índice de tablas

Tabla 2-1 Datos Generales del Promotor.	5
Tabla 3-1 Datos Generales del consultor.....	5
Tabla 4-1. Detalles de ubicación de las PTARS.....	7
Tabla 4-2. Posibles Impactos a Generarse durante la construcción y Operación de las PTARs.	9
Tabla 4-3. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Construcción.	10
Tabla 4-4. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Operación.....	11
Tabla 4-5. Matriz de Interacción de Impactos.	11
Tabla 4-6. Matriz de Identificación de Impactos por Actividad y Elemento Ambiental Afectado.....	12
Tabla 4-7. Matriz de Valorización de Impactos – Etapa de Construcción.	13
Tabla 4-8. Matriz de Valorización de Impactos – Etapa de Operación.....	13

Tabla 4-9. Medidas de Mitigación.....	18
Tabla 4-10. Componentes y Actividades del Proyecto.....	19

Índice de ilustraciones

Ilustración 4-1. Ubicación de las PTARs.	8
---	---

1 Breve descripción del proyecto

El Proyecto AMPLIACIÓN AL PROYECTO DE LA EXTENSIÓN DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE PANAMÁ HASTA VILLA ZAITA se genera como una necesidad de complementar el Proyecto “Extensión de la Línea 1 del Metro de Panamá Hasta Villa Zaíta”, el cual cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II aprobado mediante Resolución No DEIA-IA-010-2019. Esto consiste en ampliar 135 metros lineales del viaducto para la construcción de la cola de maniobra y elementos de urbanismos de la extensión de la Línea 1. El área constructiva se estima en 3072.488 metros cuadrados aproximadamente.

La cola de maniobra, como continuación del viaducto, tendrá como elementos principales: a) Construcción de pilotes y pilas; b) Capiteles que ejecutarán en la coronación de las pilas alineadas al eje del trazado; c) Vigas U prefabricadas, cada una de las cuales contiene una vía; d) Tablero compuesto por dos vigas U, cada una de las cuales contiene una vía; la cola de maniobra será continua y contará con un pasillo a lo largo de la estructura y en ambos lados de la misma, este será accesible a los pasajeros durante una evacuación de emergencia.

Adicional a la construcción de la cola de maniobra, se ampliarán las áreas de las obras complementarias del intercambiador de buses, acceso al sur de la estación y edificio de estacionamiento para incorporar el nuevo edificio de la ULAPS. Estas ampliaciones contemplan un área de construcción de 16,488.418 metros cuadrados a desarrollarse en un área total de 19 560.906 metros cuadrados. El principal objetivo de este proyecto es integrar la Unidad Local de Atención Primaria de Salud (ULAPS) nueva con la construcción de la estación Villa Zaíta, intercambiador de buses, edificio de tres niveles para estacionamientos, mejoras viales, peatonales y paisajismo.

El presupuesto aproximado para la construcción de esta obra es de Cinco Millones Trecientos Mil de dólares (B/. 5 300 000.00)

2 Datos generales del Promotor

Tabla 2-1 Datos Generales del Promotor.

Descripción	Detalle
Promotor	Metro de Panamá, S.A.
Tipo de Empresa	Gubernamental
Representante Legal	Héctor Inocente Ortega Sanchez Director General
Cédula de Identidad Personal.	8-473-1000
Ubicación	Altos de Curundú, Avenida Ascanio Villaz, Edificio de Administración y Operación del Metro de Panamá.
Persona para contactar	Gustavo Padilla
Correo electrónico	gpadilla@metrodepanama.com.pa
Números de teléfonos	507-7200
Correo electrónico	atencionmetro@metrodepanama.com.pa
Página web	http://www.elmetrodepanama.com

Fuente: El Promotor

3 Datos del consultor

Tabla 3-1 Datos Generales del consultor.

Descripción	Detalle
Nombre de la Empresa Consultora	P4 Services & Consulting, S.A.
Registro de Consultor	Resolución No. DEIA-ARC-034-2020
Ubicación	Avenida Ricardo J. Alfaro, Edificio Century Tower, Piso M, Oficina 72
Representante legal	Arquimedes Sosa
Números de teléfonos	381-1400
Correo electrónico	gerencia@p4servicesconsulting.com
Página web	www.p4servicesconsulting.com

Documento elaborado por:

P4 Services & Consulting S.A.

Mayra De Las Mercedes Cedeño H.

Juan Carlos Romero E.

4 Respuesta a la aclaración

En atención a la nota No.DEIA-DEEIA-AC-0041-0203-2022 emitida por el departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente, mediante el cual solicita información aclaratoria al estudio de impacto ambiental (EsIA) categoría II, titulado “AMPLIACIÓN AL PROYECTO DE LA EXTENSIÓN DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE PANAMÁ HASTA VILLA ZAITA”, proyecto a desarrollarse en los corregimientos de Las Cumbres y Ernesto Córdoba Campos, Distrito y Provincia de Panamá. Se presentan las respuestas y documentación pertinente para aclarar y corregir las observaciones indicada en la misiva antes descrita.

4.1 Aclaración 1

En respuesta de la pregunta 3 de la Primera Información Aclaratoria el promotor señaló: “*El Proyecto ha contemplado la instalación de (3) Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, para cada componente (Estación Villa Zaita, el Intercambiador de buses y las nuevas instalaciones de la ULAPS Las Cumbres), conectadas a través de un sistema de alcantarillado sanitario interno cuyo punto de descarga será en el Afluentes de la Quebrada Santa Rita, con coordenadas UTM 661849N – 1003996E... [...] El proceso cumplirá con los requisitos de calidad del efluente según el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 “Medio Ambiente y Protección de la Salud Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas... ”*”, sin embargo, no se presentaron las coordenadas de ubicación de dichas plantas como tampoco sus puntos de descarga. Por lo que se solicita:

- a) Presentar la superficie y ubicación de cada planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) con sus referidas coordenadas.
- b) Presentar Memoria Técnica de las PTAR, original o copia autenticada debidamente firmada por el personal idóneo, donde detalle información pertinente del punto de descarga de la PTAR.
- c) Indicar alternativas para el punto de descarga de las aguas tratadas, toda vez que el afluente de la quebrada Santa Rita mantiene poco caudal (registros fotográficos) y la coordenada proporcionada como punto de descarga se ubica fuera del área de influencia del proyecto y del afluente de la Quebrada Santa Rita.

- d) Presentar los posibles impactos ambientales con sus referidas medidas de mitigación, respecto a las plantas de tratamiento y el punto de descarga.
- e) En caso que alguna de las 3 plantas de tratamiento se ubique fuera del área e influencia del proyecto, se solicita:
 - a. Presentar Registro(s) Público(s) de las fincas, autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.
 - b. Presentar la línea base (física y biológica) del área que será impactada.
 - c. Presentar impactos que podría generarse en los sitios y sus correspondientes medidas de mitigación a implementar.

Respuesta

En atención a la aclaración 1.

La empresa contratista Consorcio Línea Panamá Norte suministró los Planos de diseño preliminar de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTARs) para cada componente del proyecto junto con la (Ver Anexo 1. Planos de diseño Preliminar). Dichos planos cuentan con las Especificaciones Generales, según cada Planta de Tratamiento.

En Anexo 2. Planos de Localización de las Plantas de Tratamiento, se muestra la superficie y coordenadas de ubicación de cada Planta de Tratamiento y la coordenada del punto de descarga, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 4-1. Detalles de ubicación de las PTARS.

PTAR	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (m ²)	COORDENADAS		
			Punto	Este	Norte
1	Intercambiador de buses	64.62	PTAR 1_1	661761	1003907
			PTAR 1_2	661768	1003910
			PTAR 1_3	661772	1003903
			PTAR 1_4	661764	1003900
2	ULAPS Las cumbres	69.27	PTAR 2_1	661768	1003911
			PTAR 2_2	661776	1003914
			PTAR 2_3	661780	1003907
			PTAR 2_4	661772	1003903

PTAR	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (m ²)	COORDENADAS		
			Punto	Este	Norte
3	Estación Villa Zaita	62.27	PTAR 3_1	661890.211	1003954.54
			PTAR 3_2	661897.885	1003958.31
			PTAR 3_3	661901.458	1003951.04
			PTAR 3_4	661893.785	1003947.27
Punto de Descarga				661890.66	1003959.11

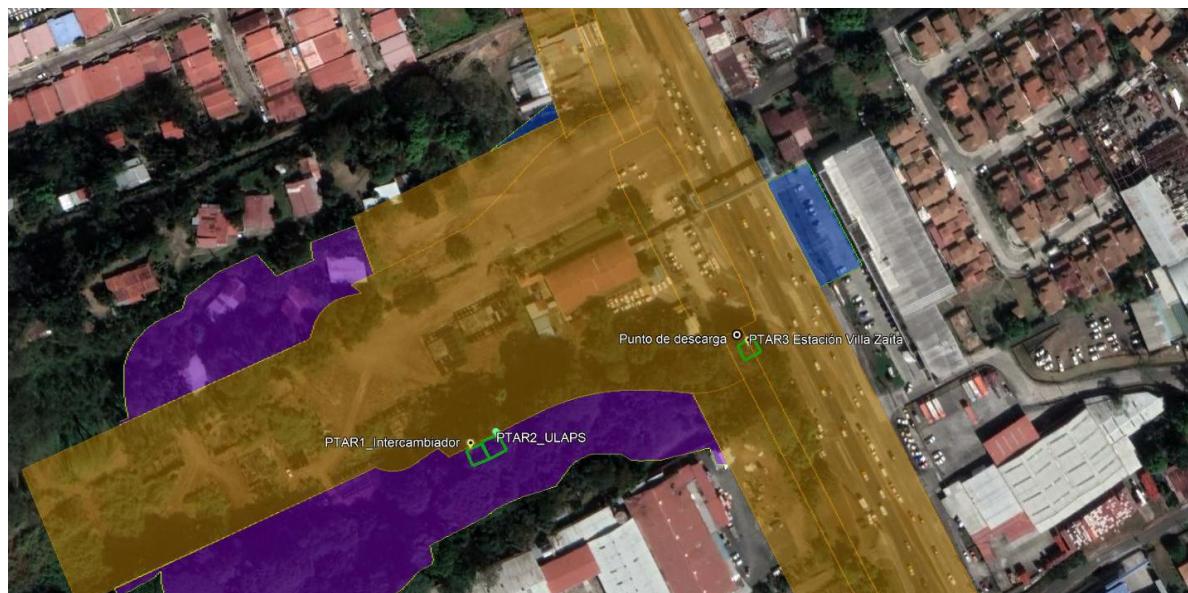
Fuente: Consorcio Línea Panamá Norte.

Como alternativa para el punto de descarga de las aguas tratadas, se contempla descargar en un sistema combinado existente (pluvial – sanitaria), el cual descarga sobre la Quebrada Santa Rita, según se muestra en los Planos MP1VZ-410-C02-EQ-00001 y MP1VZ-410-C02-EQ-00002, visibles en el Anexo 2.

En la Ilustración 4-1, se muestra la ubicación de cada una de las Plantas de tratamiento de agua residual para los componentes del proyecto y que también forman parte del proyecto macro.

La PTAR_1 del intercambiador y la PTAR_2 de la ULAPS se ubican dentro del Área Sur del área de influencia directa del proyecto en evaluación, en cambio, el punto de descarga y la PTAR_3 de la estación de Villa Zaíta se localiza dentro del AID del proyecto macro.

Ilustración 4-1. Ubicación de las PTARs.



Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

A continuación, en la Tabla 4-2, se muestra la matriz de identificación y valorización de posibles impactos ambientales con sus referidas medidas de mitigación, respecto a las plantas de tratamiento de aguas residuales y el punto de descarga. Para la evaluación de los impactos ambientales, se utilizó la metodología y Criterios de Valoración de Impactos descritos en el Estudio de Impacto Ambiental en Evaluación.

Se identificaron 10 posibles impactos negativos, que representan 17 interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales, de las cuales 14 se presentan durante la fase de construcción y las otras 3 restantes durante la fase de operación.

Tabla 4-2. Posibles Impactos a Generarse durante la construcción y Operación de las PTARs.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			
MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)
FÍSICO	AIRE	A1	Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de gases de combustión de hidrocarburo, durante la etapa de construcción.
		A2	Alteración a la calidad del aire por olores molestos generados por fallas operacionales de las PTARs.
	RUIDO	R1	Incremento en los niveles de ruido, durante la etapa de construcción.
	VIBRACIONES	V1	Incremento en los niveles de vibraciones, durante la etapa de construcción.
	AGUA	AG1	Alteración del Nivel Freático, durante la construcción de las PTARs.
		AG2	Alteración a la calidad del agua superficial
	SUELO	S1	Compactación del suelo, durante la etapa de construcción.
		S2	Contaminación del suelo, durante la etapa de construcción.
SOCIOECONÓMICO	SOCIOCULTURAL	SC1	Molestias a la comunidad por la generación de olores molestos, por fallas en la operación de las PTARs.
		SC2	Molestias a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente.

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

Luego de identificar los posibles impactos que se darán con la construcción y operación de las Plantas de Tratamiento, y tomando como base la Matriz de Interacción, se procedió con el desarrollo de la Matriz de Identificación (Tabla 4-6), en la cual se identifican las actividades que podrían generar la mayor cantidad de impactos al Ambiente, siendo las actividades de excavación, relleno y compactación; y operación de equipos y maquinarias la

que presentan mayor interacción con el medio ambiente durante la etapa de construcción y la Operación de las PTARs con la fase de operación.

De acuerdo con el análisis y valorización de los impactos, según se muestra en la Tabla 4-7 y Tabla 4-8, el total de los posibles impactos identificados en la etapa de construcción, son de carácter negativo, efecto directo y clasificación baja. En cuanto a la fase de operación, se identificaron tres impactos de carácter negativo, efecto directo y clasificación baja y uno impactos de carácter negativo, efecto directo y clasificación moderada, según se muestra en las siguientes Tablas.

Tabla 4-3. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Construcción.

Impactos Potenciales Durante La Etapa De Construcción	Código De Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación Del Impacto
Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de gases de combustión de hidrocarburo, durante la etapa de construcción.	A1	-	D	BAJO
Incremento en los niveles de ruido, durante la etapa de construcción.	R1	-	D	BAJO
Incremento en los niveles de vibraciones, durante la etapa de construcción.	V1	-	D	BAJO
Alteración del Nivel Freático, durante la construcción de las PTARs.	AG1	-	D	BAJO
Compactación del suelo, durante la etapa de construcción.	S1	-	D	BAJO
Contaminación del suelo, durante la etapa de construcción.	S2	-	D	BAJO
Totales	6	(-) 6	(D) 6	(B) 6
		(+) 0	(I) 0	(M) 0
		(+/-) 0	(NA) 0	(A) 0
				(MA) 0

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	B = Bajo
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	M = Moderada
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	A = Alta
		MA = Muy Alta

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

Tabla 4-4. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Operación.

POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CÓDIGO DE IMPACTO	CI	EF	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
Alteración a la calidad del aire por olores molestos generados por fallas operacionales de las PTARs.	A2	-	D	BAJO
Alteración a la calidad del agua superficial durante la operación de las PTARs.	AG2	-	D	MODERADO
Molestias a la comunidad por la generación de olores molestos, por fallas en la operación de las PTARs.	SC1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente.	SC2	-	D	MODERADO
Totales	4	(-) 4 (+) 0 (+/-) 0	(D) 4 (I) 0 (NA) 0	(B) 2 (M) 2 (A) 0 (MA) 0

Nota:

Carácter	Efecto	Significación del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	B = Bajo
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	M = Moderada
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	A = Alta
		MA = Muy Alta

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

En las Tablas 4-5 y Tabla 4-6, se muestra la Matriz de Interacción de Impactos y la Matriz de Identificación de Impactos por Actividad y Elemento Ambiental Afectado, respectivamente.

Tabla 4-5. Matriz de Interacción de Impactos.

Medio Ambiente Afectado		Actividades del Proyecto					
		Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
MEDIO	Elementos Ambientales	Excavación, Relleno y compactación	Acarreo de materiales, equipos y escombros	Operación de equipos y maquinarias	Obras Civiles	Operación de las PTARs	TOTAL
		•	•	•		•	4
FÍSICO	AIRE						

Medio Ambiente Afectado		Actividades del Proyecto					
		Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
MEDIO	Elementos Ambientales	Excavación, Relleno y compactación	Acarreo de materiales, equipos y escombros	Operación de equipos y maquinarias	Obras Civiles	Operación de las PTARs	TOTAL
	RUIDO	•	•	•			3
	VIBRACIÓN	•	•	•			3
	AGUA	•			•	•	3
	SUELO	•		•	•		3
SOCIO-ECONÓMICO	SOCIOCULTURAL					•	1
Total		5	3	4	2	3	17

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

Tabla 4-6. Matriz de Identificación de Impactos por Actividad y Elemento Ambiental Afectado.

Medio Ambiente Afectado		Actividades del Proyecto						TOTAL
		Etapa de Construcción			Etapa de Operación			
MEDIO	Elementos Ambientales	Excavación, Relleno y compactación	Acarreo de materiales, equipos y escombros	Operación de equipos y maquinarias	Obras Civiles	Operación de las PTARs		
FÍSICO	AIRE	A1	A1	A1		A2		4
	RUIDO	R1	R1	R1				3
	VIBRACIÓN	V1	V1	V1				3
	AGUA	AG1			AG1	AG2		3
	SUELO	S1		S2, S3	S3			3
SOCIO-ECONÓMICO	SOCIOCULTURAL					SC1, SC2		2
Total Impactos		5	3	5	2	4		19

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

En las Tablas 4-7 y Tabla 4-8, se muestran las Matrices de Valorización de Impactos para la etapa de Construcción y Operación, respectivamente.

Tabla 4-7. Matriz de Valorización de Impactos – Etapa de Construcción.

COD.	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORIZACIÓN													CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF		
A1	Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de gases de combustión de hidrocarburo, durante la etapa de construcción.	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-13		BAJO
R1	Incremento en los niveles de ruido, durante la etapa de construcción.	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-13		BAJO
V1	Incremento en los niveles de vibraciones, durante la etapa de construcción.	-	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	-12		BAJO
AG1	Alteración del Nivel Freático, durante la construcción de las PTARs.	-	1	1	1	4	D	1	1	4	4	2	-22		BAJO
S1	Compactación del suelo, durante la etapa de construcción.	-	2	1	1	4	D	2	1	4	4	1	-25		BAJO
S2	Contaminación del suelo, durante la etapa de construcción.	-	1	1	1	1	D	2	1	4	2	1	-17		BAJO

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

Tabla 4-8. Matriz de Valorización de Impactos – Etapa de Operación.

COD.	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORIZACIÓN													CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF		
A2	Alteración a la calidad del aire por olores molestos generados por fallas operacionales de las PTARs.	-	2	4	1	2	D	1	1	1	1	2	-23		BAJO
AG2	Alteración a la calidad del agua superficial durante la operación de las PTARs.	-	1	4	1	4	D	4	1	4	1	2	-28		MODERADO
SC1	Molestias a la comunidad por la generación de olores molestos, por fallas en la operación de las PTARs.	-	2	4	1	1	D	1	1	2	1	2	-23		BAJO

COD.	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN													CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF		
SC2	Molestas a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente.	-	2	4	1	1	D	1	4	4	1	2	-23		BAJO

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

Descripción de los impactos identificados y evaluados

A continuación, se describe cada uno de los posibles impactos identificados.

Etapa de Construcción.

- Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de gases de combustión de hidrocarburo, durante la etapa de construcción.**

Los impactos de alteración a la calidad del aire, generados durante la fase de construcción, son de carácter negativo, Intensidad baja, con efecto muy localizado en el Área de Influencia Directa, es decir extensión puntual, no sinérgico, con persistencia temporal, con efecto directo, riesgo de ocurrencia probable, con una acción individualizada, es decir, no acumulativa, recuperable y reversible a corto plazo, y de importancia baja, lo cual se corresponde con una significancia baja (**-13**).

Las actividades que pueden presentar estos impactos son principalmente la excavación, relleno y compactación, acarreo de materiales, equipos y escombros y operación de equipo y maquinaria.

- Incremento en los niveles de ruido, durante la etapa de construcción.**

Los impactos de incremento en los niveles de ruido, generados durante la fase de construcción, son de carácter negativo, Intensidad baja, con efecto muy localizado en el Área de Influencia Directa, es decir extensión puntual, no sinérgico, con persistencia temporal, con efecto directo, riesgo de ocurrencia probable, con una acción individualizada, es decir, no acumulativa, recuperable y reversible a corto plazo, y de importancia baja, lo cual se corresponde con una significancia baja (**-13**).

Las actividades que pueden presentar estos impactos son principalmente la excavación, relleno y compactación, acarreo de materiales, equipos y escombros y operación de equipo y maquinaria.

- **Incremento en los niveles de vibraciones, durante la etapa de construcción.**

Los impactos de incremento en los niveles de vibraciones, generados durante la fase de construcción, son de carácter negativo, Intensidad baja, con efecto muy localizado en el Área de Influencia Directa, es decir extensión puntual, no sinérgico, con persistencia temporal, con efecto directo, riesgo de ocurrencia probable, con una acción individualizada, es decir, no acumulativa, recuperable y reversible a corto plazo, y de importancia baja, lo cual se corresponde con una significancia baja (-12).

Las actividades que pueden presentar estos impactos son principalmente la excavación, relleno y compactación, acarreo de materiales, equipos y escombros y operación de equipo y maquinaria.

- **Alteración del Nivel Freático, durante la construcción de las PTARs.**

El Proyecto en evaluación contempla las actividades de movimiento de tierra, sin embargo, se evalúa puntualmente el impacto por actividades de excavación, relleno y compactación, operación de maquinaria y equipos y las obras civiles, para las áreas puntuales donde se instalarán las PTARs. Teniendo en cuenta que estas actividades producen un cambio en el flujo de las aguas superficiales durante la fase de construcción y generan alteraciones del nivel freático existente.

Este impacto se considera negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, no sinérgico, persistencia permanente, directo, de improbable ocurrencia, de acumulación simple, mitigable e irreversible y de importancia media, lo cual se corresponde con una significancia baja (-22).

- **Compactación del suelo, durante la etapa de construcción.**

Al igual que el impacto de alteración al nivel freático, la compactación del suelo se evalúa

de forma localizada al área donde se instalarán las PTARs.

Este impacto se considera negativo, de intensidad media, de extensión puntual, no sinérgico, persistencia permanente, directo, riesgo probable de ocurrencia, de acumulación simple, mitigable e irreversible y de importancia baja, lo cual se corresponde con una significancia baja (-25).

Este impacto se identifica durante las actividades de compactación del suelo.

- **Contaminación del suelo, durante la etapa de construcción.**

La presencia de equipos y maquinarias en una obra de construcción, representan el riesgo de alteración de la calidad del suelo, ante el derrame accidental de aceites, lubricantes y combustibles utilizados para la operación de estos., como también, el uso de productos químicos y algunos materiales requeridos para las obras civiles.

Este impacto se considera negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, no sinérgico, persistencia temporal, directo, riesgo probable de ocurrencia, de acumulación simple, mitigable, reversible a mediano plazo y de importancia baja, lo cual se corresponde con una significancia baja (-17).

Etapa de Operación.

- **Alteración a la calidad del aire por olores molestos generados por fallas operacionales de las PTARs.**

Los impactos de alteración a la calidad del aire, generados durante la fase de operación, son de carácter negativo, Intensidad medio, con posible afectación fuera del área de Influencia Indirecta del proyecto, no sinérgico, con persistencia media, con efecto directo, riesgo de ocurrencia improbable, con una acción individualizada, es decir, no acumulativa, recuperable y reversible a corto plazo, y de importancia media, lo cual se corresponde con una significancia baja (-23).

Este impacto se puede presentar ante fallas operativas de las PTAR.

- **Alteración a la calidad del agua superficial durante la operación de las PTARs.**

Cabe señalar que la puesta en funcionamiento de las Plantas de Tratamiento de Aguas residuales, corresponden principalmente a una medida de mitigación por los impactos de alteración de la calidad del agua que el proyecto en evaluación puede generar si no contempla un adecuado manejo de sus efluentes, sin embargo, existe el riesgo de alteración a la calidad del agua superficial durante la fase de acondicionamiento y adecuación de las descargas para el cumplimiento de los límites máximos permisibles, según la norma aplicable, por lo cual este impacto es considerado de carácter negativo, Intensidad baja, con posible afectación fuera del área de Influencia Indirecta del proyecto, no sinérgico, con persistencia permanente debido a que es una actividad de operación durante la vida útil del proyecto, con efecto directo, riesgo de ocurrencia muy probable debido a que se mantendrá una descarga continua durante la vida útil del proyecto, no acumulativa, mitigable y reversible a corto plazo, y de importancia media, lo cual se corresponde con una significancia Moderada (-28).

- **Molestias a la comunidad por la generación de olores molestos, por fallas en la operación de las PTARs.**

Los impactos de molestias a la comunidad por la generación de olores molestos por fallas en la operación de las PTARs, durante la fase de operación, son de carácter negativo, Intensidad media, con posible afectación fuera del área de Influencia Indirecta del proyecto, no sinérgico, con persistencia temporal, con efecto directo, riesgo de ocurrencia improbable, no acumulativa, recuperable y reversible a corto plazo, y de importancia media, lo cual se corresponde con una significancia baja (-23).

Este impacto se puede presentar ante fallas operativas de las PTAR.

- **Molestias a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente.**

Los impactos de molestias a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente, durante la fase de operación, son de carácter negativo, Intensidad media, con posible afectación fuera del área de Influencia Indirecta del proyecto, no sinérgico, con persistencia temporal, con efecto directo, riesgo de ocurrencia improbable, no acumulativa,

mitigable y reversible a corto plazo, y de importancia media, lo cual se corresponde con una significancia baja (-23).

Medidas de Mitigación, respecto a las Plantas de Tratamiento y el Punto de Descarga.

Durante la fase de construcción, se deberán cumplir con las medidas y programas descritos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Estudio de Impacto Ambiental en evaluación y que son aplicables según las actividades a realizar durante la construcción de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Para la etapa de operación, se incorporarán las medidas presentadas en la Tabla 4-9 al Programa de Protección de Recursos Hídricos del PMA del Estudio de Impacto Ambiental en evaluación.

Tabla 4-9. Medidas de Mitigación.

PROGRAMA	IMPACTOS	ACCIONES	MEDIDAS
Programa de Protección del Recurso Hídrico	Alteración a la calidad del aire por olores molestos generados por fallas operacionales de las PTARs.	Acciones para controlar el deterioro de la calidad del agua superficial	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar y construir las Plantas de Tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a los criterios legales de las Entidades competentes.• Solicitar el permiso de descarga ante la autoridad competente.• Elaborar e implementar un manual de funcionamiento para cada una de las PTARs.• Elaborar un plan de contingencia para cada una de las PTARs.• Cumplir con los límites máximos permisibles de los criterios legales aplicables a las PTARs.• La extracción, manejo y disposición final de los lodos deberá cumplir con las Normas Nacionales Aplicables.
	Alteración a la calidad del agua superficial durante la operación de las PTARs.		
	Molestias a la comunidad por la generación de olores molestos, por fallas en la operación de las PTARs.		
	Molestias a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente.		

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

4.2 Aclaración 2

Respecto a la respuesta de la pregunta 10 de la Primera Información Aclaratoria, el Promotor señaló que para el componente: “*Infraestructura: Nuevas instalaciones de salud – ULALPS Las Cumbres*”, con las siguientes actividades “*Remoción de vegetación, Retiro y reubicación*

de infraestructura de servicios públicos, Remoción de Estructuras Existentes, Excavación y Rellenos, Acarreo de materiales, equipo y escombros, Movimiento de equipo pesado y operación de equipos y maquinarias, y Obras Civiles (sistema pluvial, suministro de agua y sanitario, estructura y acabado”); sin embargo, estos componentes con sus referidas actividades forman parte del Macro Proyecto aprobado mediante la Resolución DEIA-IA-010-2019. Por lo que se solicita:

- a) Presentar corregido el cuadro del resumen de los componentes y actividades donde se excluya el componente de Infraestructura: Nuevas instalaciones de salud – ULAPS Las Cumbres. Además, incluir el cronograma y tiempo de ejecución de cada fase, del punto 5.4.5.

Nota: Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Respuesta

En atención a la Aclaración 2, en la Tabla 4-10 se presenta el resumen de los componentes y actividades que conforman el Proyecto y que se describen en el Capítulo 5 del Estudio de Impacto Ambiental en Evaluación.

Tabla 4-10. Componentes y Actividades del Proyecto.

ETAPA	COMPONENTES	ACTIVIDADES
CONSTRUCCIÓN	Viaducto y cola de Maniobra.	Remoción de vegetación.
		Retiro y reubicación de Infraestructura de Servicios Públicos
		Remoción de Estructuras Existentes.
		Excavación y Relleno.
		Acarreo de Material, Equipos y Escombros.
		Movilización del Equipo Pesado / Operación de Equipos y Maquinarias.
		Obras Civiles (Ampliación del Viaducto)
	Acceso Este a la Estación "Villa Zaíta"	Retiro y Reubicación de Infraestructura de Servicios Públicos. (Posterior a las actividades de urbanismo y ampliación de la vía Transístmica).
		Remoción de Estructuras Existentes.
		Excavación y Relleno

ETAPA	COMPONENTES	ACTIVIDADES
		Acarreo de Material, Equipos y Escombros.
		Movilización del Equipo Pesado / Operación de Equipos y Maquinarias.
		Obras Civiles (Construcción de Edículo de acceso a la Estación).
	Ampliación del área constructiva de las Obras Complementarias (Edificios de estacionamientos, intercambiador de buses).	Remoción de vegetación. Corte, Excavación y Rellenos. Acarreo de materiales, equipos y escombros. Movimiento de equipo pesado y operación de equipos y maquinarias.

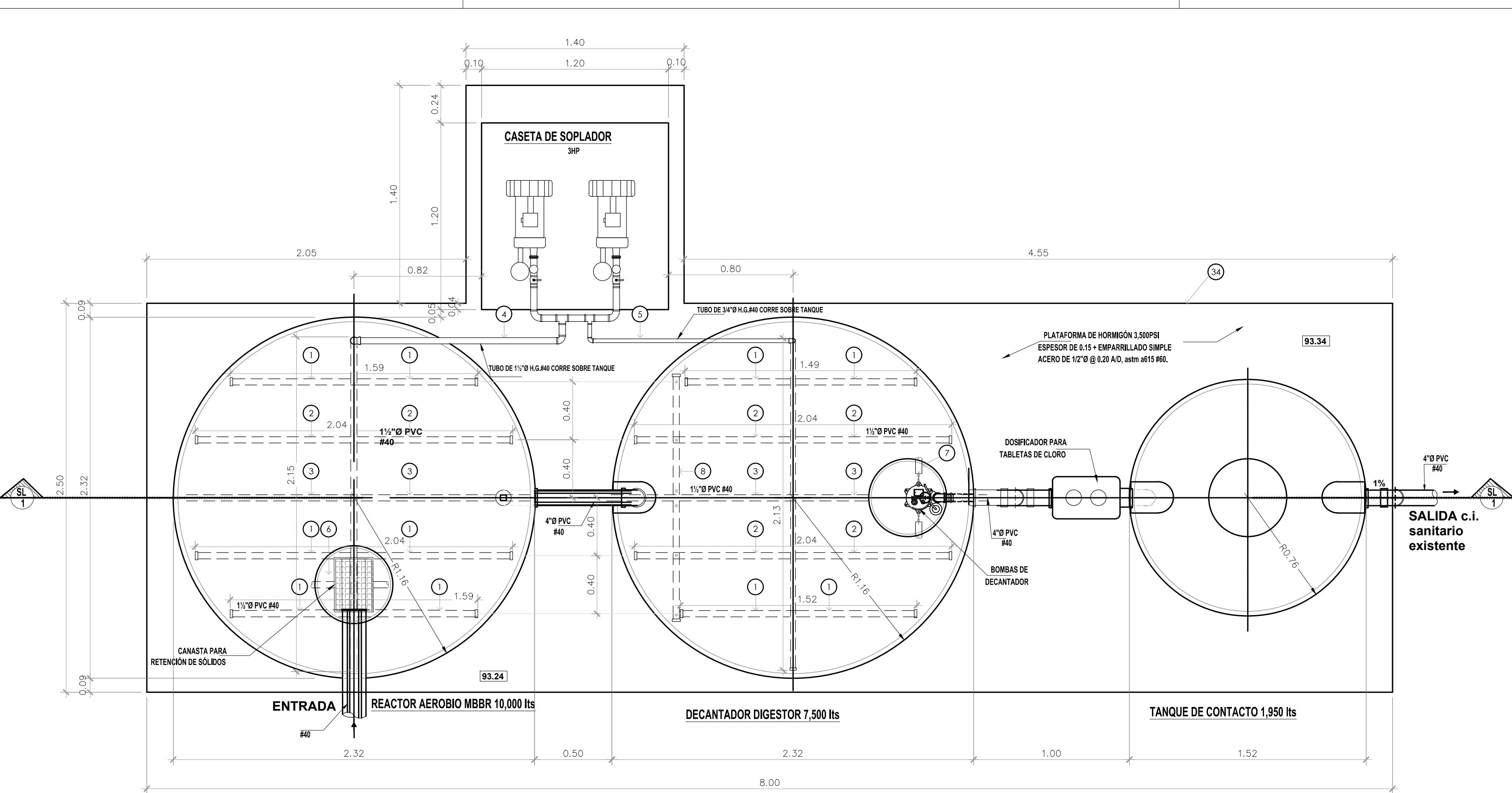
Se adjunta el Cronograma corregido. Ver Anexo No.3

Se adjuntan las coordenadas en DATUM WGS-84 y formato digital (“xls” y “kmz”) de la ubicación de las Plantas de Tratamiento de Aguas residuales y el punto de descarga del efluente.

5 Anexos

- 5.1 Anexo 1. Planos de diseño Preliminar
- 5.2 Anexo 2. Planos de Localización de las Plantas de Tratamiento
- 5.3 Anexo 3. Cronograma de Actividades de la Etapa de Construcción.

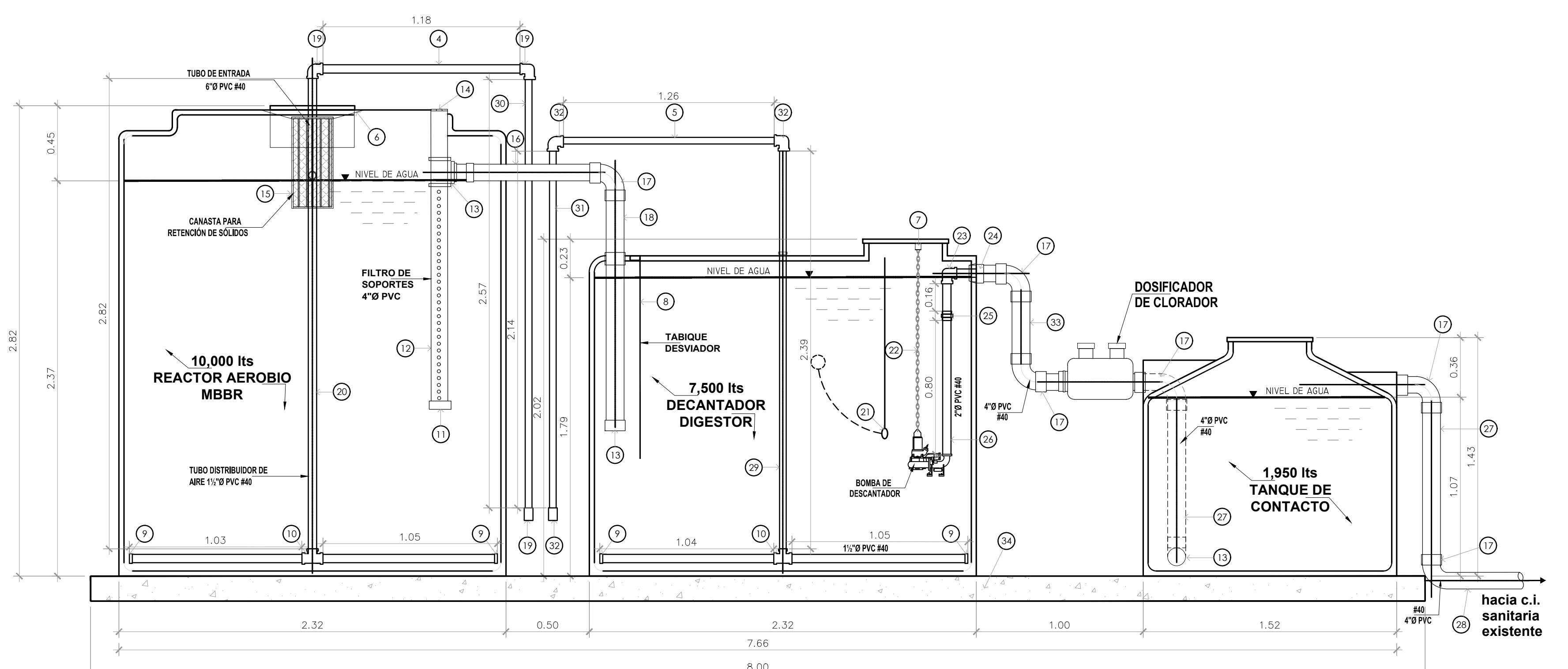
Anexo 1. Planos de diseño Preliminar.



VISTA DE PLANTA DE

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CAPACIDAD DE 10,000 GPD

ESC 1:20



SECCIÓN LONGITUDINAL

ESC 1:20

MP1VZ-210-C27-EQ-00001@0

ESPECIFICACIONES GENERALES PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ESTACIÓN VILLA ZAITA

La planta de tratamiento de aguas residuales está basada en las normas establecidas por la república de Panamá dentro de los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANT 39-2000 "Agua. Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales".

La capacidad será de 10,000 GPD para tratar aguas residuales con las características similares a las siguientes:

CARACTERIZACIÓN ESTIMADA DEL AFLUENTE

Tratamiento de aguas residuales tipo: Hospitalaria
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO): 400 mgDBO/l
Demanda Química de Oxígeno (DQO): 600 mgDQO/l
Sólidos Suspensos Totales: 220 mg/l
Aceites y Grasas: 100 mg/l
Nitrógeno Amoniacal: 32 mg/l

CARACTERIZACIÓN ESTIMADA DEL EFLUENTE

demanda Biológica de Oxígeno (DBO): 700 mgDBO/l
DQO/DBO: 1.25-2.50
Sólidos Suspensos Totales: 300 mg/l
Aceites y Grasa: 150 mg/l
Nitrógeno Amoniacal: 80 mg/l

El proceso contará con los siguientes componentes:

1. Reactor aerobio de lodos activado y lecho móvil (MBBR), capacidad de 10.000 m³, compuesto por un tanque de polietileno de alta densidad. Dimensiones diámetro 2.32 m y altura del nivel de agua 2.37 m, incluye los siguientes elementos:
 - TRES metros cúbicos de soporte plásticos fabricados en HDPE, diámetro de 25mm, espesor 4mm, superficie específica igual a 1200 m²/m³, vida útil mayor de 15 años. Igual o similar a Small Boss modelo XLB-10.
 - Un soplador de Aire tipo Regenerativos de 63 CFM a 4.33 psi, motor de 3 HP, trifásico, 208 voltios, 60 hz, 3500 RPM. Incluye: base de metal, filtro de succión, silenciador. Igual o similar a FPZ modelo SCL R40-MD.
 - Una rejilla de filtración para soporte plástico, construida en tubo de PVC de 4" y orificios de 5/8".
 - Sistema de tubería para la distribución de aire.
 - Caseta de Control para un soplador.

2. Un DECANTADOR-Digestor de flujo vertical, compuesto por un tanque de polietileno de alta densidad . Dimensiones 2.32 m de diámetro y altura del nivel de agua de 1.79 m y volumen total de 7.500 litros, tiempo de retención hidráulica de 4.90 horas. Incluye los siguientes elementos:
 - Tubería de distribución de aire de 11/2" PVC escala 40.
 - Una bomba sumergible para aguas residuales de 75 GPM contra 5 pies, impeller semi vortex en plástico reforzado con fibra de vidrio, capacidad de manejar sólidos de 11/2". Motor de 0.40 KW, trifásico, 208 voltios, 60 hz, construido en acero inoxidable, 3420 RPM. Igual o similar a SHINMAYWA modelo CR501T.
 - Un Interruptor de nivel fabricado en polipropileno con doble cámara estanca y contrapeso. Igual o similar a Finder tipo 72.A1. Soporta para interruptores de nivel en acero inoxidable 304.

3. Un tanque de contacto de polietileno de alta densidad, capacidad de 1950 litros, diámetro de 1.52 m y altura del nivel del agua de 1.07 m, tiempo de retención hidráulico de 1.23 horas.

- Un DOSIFICADOR de tableta de cloro construido en polyethylene, dos surtidores de tableta en PVC, entrada de 4", tabletas de 3"Ø x 1". similar ecotank cod. 01-001950.

6. Gabinete de Control, Automatismo y Protección para los Equipos de la Planta de Tratamiento incluye lo siguiente componentes:

- Gabinete de poliestireno reforzado con fibra de vidrio altura de 700 mm, ancho 600 mm, profundidad 300 mm, fibra de vidrio protección IP66.
- PLC programable de 8 entradas, 4 salidas, 120 voltios, 60 hz. Igual o similar Siemens modelo Logro 230.
- CONTACTOR para cada motor de acuerdo a la potencia, marca Siemens.
- Relé térmico para cada motor de acuerdo a la potencia, marca Siemens.
- Interruptor de protección para cada motor de acuerdo a la potencia, marca General Electric.
- Selector de 3 posiciones Manual-Off-Auto para cada motor, protección IP55.
- Luz piloto de marcha para cada motor, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.
- Luz piloto de sobre carga para cada motor, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.
- Relé de desbalance y inversión de fase, alto y bajo voltaje trifásico 240 voltios 60 hz.
- Luz indicadora de bajo voltaje, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.

DESCRIPCIÓN DE ACCESORIO PLANTA DE TRATAMIENTO

- 1 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 0.75M.
- 2 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 1.00M.
- 3 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 1.10M.
- 4 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 1 1/4"Ø X 1.50M, CORRE SOBRE TANQUE.
- 5 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 3/4"Ø X 1.45M, CORRE SOBRE TANQUE.
- 6 DETALLE "C", SOPORTE DE CANASTA DE SÓLIDOS.
- 7 DETALLE "B", SOPORTE DE BOMBA DE DECANTACIÓN.
- 8 TABIQUE DE DESVIACIÓN DE 1.50M X 1.25, VER DETALLE "T".
- 9 TAPON LISO DE 1 1/4"Ø, PVC #40.
- 10 TEE DE 1 1/4"Ø, PVC #40.
- 11 TAPON DE 4"Ø, PVC #40.
- 12 TUBO DE 4"Ø X 1.40M, PVC SDR26.
- 13 TEE DE 4"Ø, PVC #40.
- 14 REGISTRO DE 4"Ø PVC.
- 15 CANASTA PARA LA RETENCIÓN DE SÓLIDOS DE 0.70X0.28X0.28M, VER DETALLE "R".
- 16 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 0.85M.
- 17 CODO DE 4"Ø X 90°, PVC #40.
- 18 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 1.40M.
- 19 CODO DE 1 1/4"Ø X 90°, HIERRO GALVANIZADO #40.
- 20 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 2.75M.
- 21 INTERRUPTOR DE NIVEL 1 CONTACTO N.C + 1 CONTACTO N.O. SIMILAR A FINDER TIPO 72.A1.
- 22 CADENA DE ACERO INOXIDABLE 304 DE 1/4"Ø.
- 23 CODO DE 2" X 90°, PVC #40.
- 24 RECUCIÓN BUSHING DE 4" A 2" PVC.
- 25 UNION UNIVERSAL DE 2" PVC.
- 26 TUBO DE PVC #40 DE 2" X 1.00M.
- 27 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 1.00M.
- 28 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 4.20M.
- 29 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4" X 2.30M.
- 30 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 1 1/4"Ø X 2.50M.
- 31 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 3/4"Ø X 2.10M.
- 32 CODO DE 3/4" X 90°, HIERRO GALVANIZADO #40.
- 33 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4" Ø X 0.40M.

CLIENTE : REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL METRO DE PANAMÁ

PROYECTO : Extensión de la Línea 1 hasta Villa Zaita

CONTRATISTA : CLP N
CONSORCIO LÍNEA PANAMA NORTE

CONSULTOR :

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

SELLO :

APROBADO :

SIMBOLOGÍA :

NOTAS :

02	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.
01	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.
REV.	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN	DD	MM	AA	NOMBRE

REVISIÓNES

UBICACIÓN: ESTACIÓN VILLA ZAITA Y INTERCONEXÓN CON INTERCAMBIADOR

DISCIPLINA: INSTALACIONES SANITARIAS

TITULO DEL PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO PTAR 10000 GPD

DISEÑO (NOMBRE Y FIRMA): CÓDIGO QR:

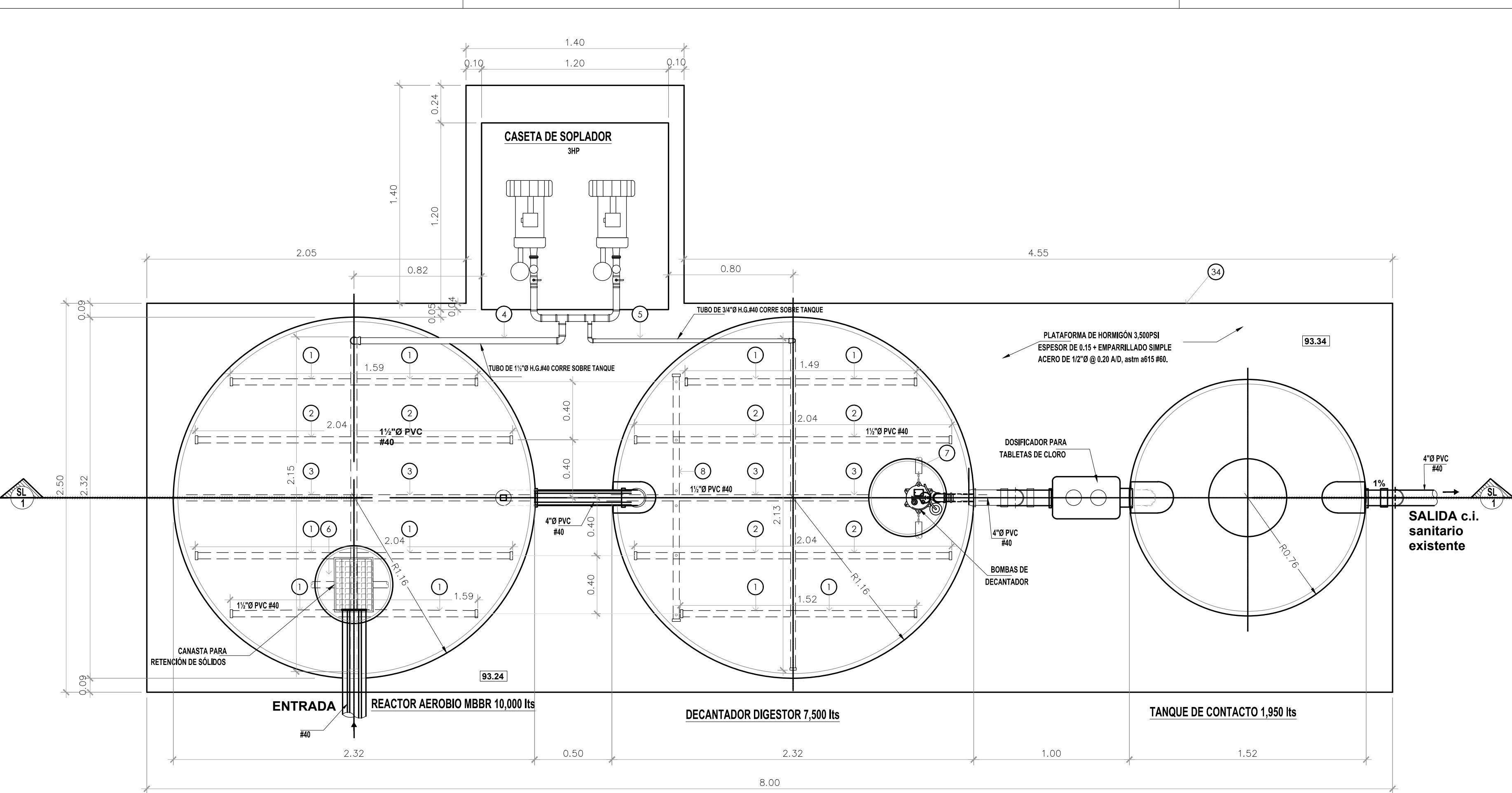
REVISÓ (NOMBRE Y FIRMA):

RESPONSABLE (NOMBRE Y FIRMA):

ESC: INDICADA ACOT: METROS FECHA: 04/03/22 HOJA 01 DE 01

PLANO O CLAVE: MP1VZ-210-C27-EQ-00001 REV. EXT: REV. INT: 02 00

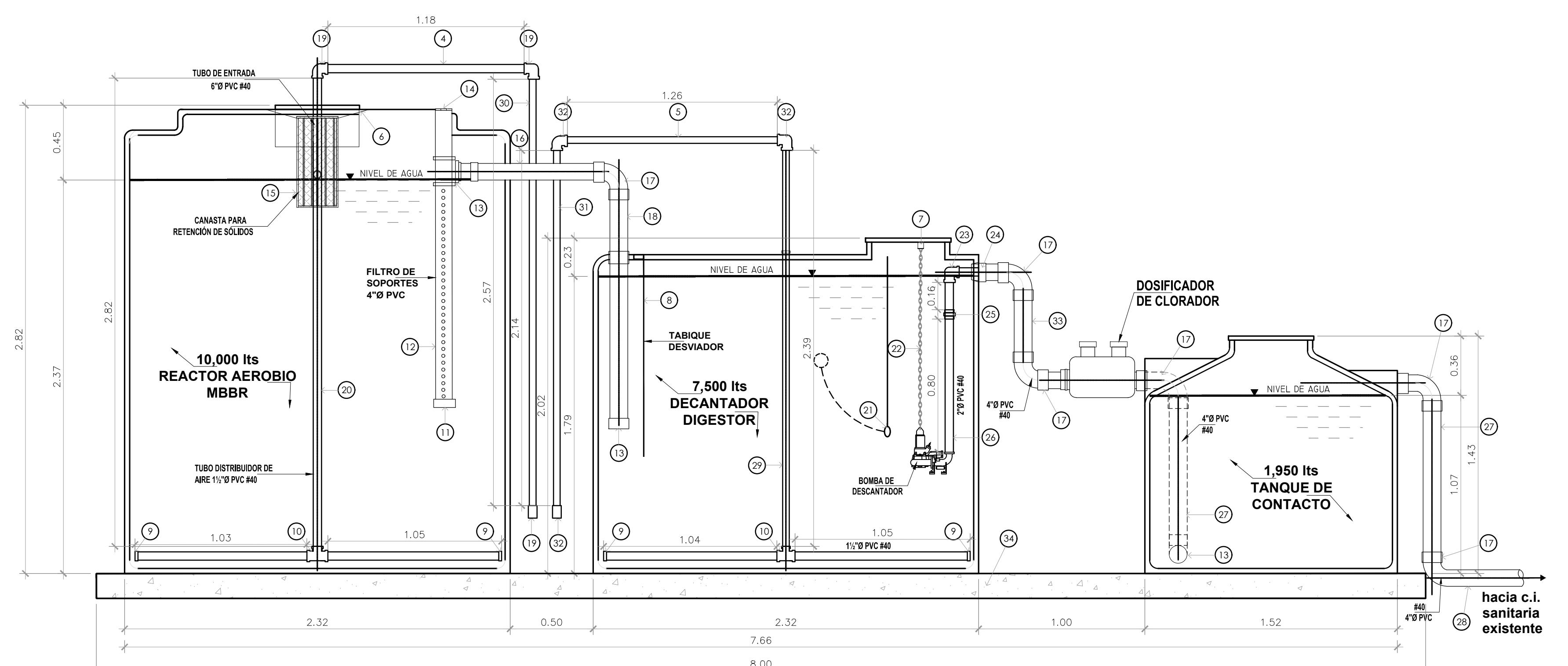
ARCHIVO ELECTRONICO: MP1VZ-210-C27-EQ-00001@0-001-220304.dwg



VISTA DE PLANTA DE

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CAPACIDAD DE 10,000 GPD

ESC 1:20



SECCIÓN LONGITUDINAL

ESC 1:20

MP1VZ-230-C27-EQ-00001@0

ESPECIFICACIONES GENERALES PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INTERCAMBIADOR

La planta de tratamiento de aguas residuales está basada en las normas establecidas por la república de Panamá dentro de los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANT 39-2000 "Agua". Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales".

La capacidad será de 10,000 GPD para tratar aguas residuales con las características similares a las siguientes:

CARACTERIZACIÓN ESTIMADA DEL AFLUENTE

Tratamiento de aguas residuales tipo: Hospitalaria
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO): 400 mgDBO/l
Demanda Química de Oxígeno (DQO): 600 mgDQO/l
Sólidos Suspensos Totales: 220 mg/l
Aceites y Grasas: 100 mg/l
Nitrógeno Amoniacal: 32 mg/l

CARACTERIZACIÓN ESTIMADA DEL EFLUENTE

demanda Biológica de Oxígeno (DBO): 700 mgDBO/l
DQO/DBO: 1.25-2.50
Sólidos Suspensos Totales: 300 mg/l
Aceites y Grasa: 150 mg/l
Nitrógeno Amoniacal: 80 mg/l

El proceso contará con los siguientes componentes:

1. Reactor aerobio de lodos activado y lecho móvil (MBBR), capacidad de 10.000 m³, compuesto por un tanque de polietileno de alta densidad. Dimensiones diámetro 2.32 m y altura del nivel de agua 2.37 m, incluye los siguientes elementos:
 - TRES metros cúbicos de soporte plásticos fabricados en HDPE, diámetro de 25mm, espesor 4mm, superficie específica igual a 1200 m²/m³, vida útil mayor de 15 años. Igual o similar a Small Boss modelo XLB-10.
 - Un soplador de Aire tipo Regenerativos de 63 CFM a 4.33 psi, motor de 3 HP, trifásico, 208 voltios, 60 hz, 3500 RPM. Incluye: base de metal, filtro de succión, silenciador. Igual o similar a FPZ modelo SCL R40-MD.
 - Una rejilla de filtración para soporte plástico, construida en tubo de PVC de 4" y orificios de 5/8".
 - Sistema de tubería para la distribución de aire.
 - Caseta de Control para un soplador.

2. Un DECANTADOR-Digestor de flujo vertical, compuesto por un tanque de polietileno de alta densidad . Dimensiones 2.32 m de diámetro y altura del nivel de agua de 1.79 m y volumen total de 7.500 litros, tiempo de retención hidráulica de 4.90 horas. Incluye los siguientes elementos:
 - Tubería de distribución de aire de 1 1/2" PVC escala 40.
 - Una bomba sumergible para aguas residuales de 75 GPM contra 5 pies, impeller semi vortex en plástico reforzado con fibra de vidrio, capacidad de manejar sólidos de 1 1/2". Motor de 0.40 KW, trifásico, 208 voltios, 60 hz, construido en acero inoxidable, 3420 RPM. Igual o similar a SHINMAYWA modelo CR501T.
 - Un Interruptor de nivel fabricado en polipropileno con doble cámara estanca y contrapeso. Igual o similar a Finder tipo 72.A1. Soporta para interruptores de nivel en acero inoxidable 304.

3. Un tanque de contacto de polietileno de alta densidad, capacidad de 1950 litros, diámetro de 1.52 m y altura del nivel del agua de 1.07 m, tiempo de retención hidráulico de 1.23 horas.

- Un DOSIFICADOR de tableta de cloro construido en polyethylene, dos surtidores de tableta en PVC, entrada de 4", tabletas de 3"Ø x 1". similar ecotank cod. 01-001950.

6. Gabinete de Control, Automatismo y Protección para los Equipos de la Planta de Tratamiento incluye lo siguiente componentes:

- Gabinete de poliestireno reforzado con fibra de vidrio altura de 700 mm, ancho 600 mm, profundidad 300 mm, fibra de vidrio protección IP66.
- PLC programable de 8 entradas, 4 salidas, 120 voltios, 60 hz. Igual o similar Siemens modelo Logro 230.
- CONTACTOR para cada motor de acuerdo a la potencia, marca Siemens.
- Relé térmico para cada motor de acuerdo a la potencia, marca Siemens.
- Interruptor de protección para cada motor de acuerdo a la potencia, marca General Electric.
- Selector de 3 posiciones Manual-Off-Auto para cada motor, protección IP55.
- Luz piloto de marcha para cada motor, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.
- Luz piloto de sobre carga para cada motor, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.
- Relé de desbalance y inversión de fase, alto y bajo voltaje trifásico 240 voltios 60 hz.
- Luz indicadora de bajo voltaje, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.

DESCRIPCIÓN DE ACCESORIO PLANTA DE TRATAMIENTO

- 1 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 0.75M.
- 2 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 1.00M.
- 3 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 1.10M.
- 4 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 1 1/4"Ø X 1.50M, CORRE SOBRE TANQUE.
- 5 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 3/4"Ø X 1.45M, CORRE SOBRE TANQUE.
- 6 DETALLE "C", SOPORTE DE CANASTA DE SÓLIDOS.
- 7 DETALLE "B", SOPORTE DE BOMBA DE DESCANTACIÓN.
- 8 TABIQUE DESVIADOR.
- 9 TAPÓN LISO DE 1 1/4"Ø, PVC #40.
- 10 TEE DE 1 1/4"Ø, PVC #40.
- 11 TAPÓN DE 4"Ø, PVC #40.
- 12 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 1.40M, PVC SDR26.
- 13 TEE DE 4"Ø, PVC #40.
- 14 REGISTRO DE 4"Ø PVC.
- 15 CANASTA PARA LA RETENCIÓN DE SÓLIDOS DE 0.70X0.28X0.28M, VER DETALLE "R".
- 16 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 0.85M.
- 17 CODO DE 4"Ø X 90°, PVC #40.
- 18 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 1.40M.
- 19 CODO DE 1 1/4"Ø X 90°, HIERRO GALVANIZADO #40.
- 20 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 2.75M.
- 21 INTERRUPTOR DE NIVEL 1 CONTACTO N.C + 1 CONTACTO N.O. SIMILAR A FINDER TIPO 72.A1.
- 22 CADENA DE ACERO INOXIDABLE 304 DE 1/4"Ø.
- 23 CODO DE 2" X 90°, PVC #40.
- 24 RECUCIÓN BUSHING DE 4" A 2" PVC.
- 25 UNIÓN UNIVERSAL DE 2" PVC.
- 26 TUBO DE PVC #40 DE 2" X 1.00M.
- 27 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 1.00M.
- 28 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 4.20M.
- 29 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4" X 2.30M.
- 30 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 1 1/4"Ø X 2.50M.
- 31 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 3/4"Ø X 2.10M.
- 32 CODO DE 3/4" X 90°, HIERRO GALVANIZADO #40.
- 33 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4" Ø X 0.40M.

CLIENTE : REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL METRO DE PANAMÁ

PROYECTO : Extensión de la Línea 1 hasta Villa Zaita

CONTRATISTA : CLP N
CONSORCIO LÍNEA PANAMA NORTE

CONSULTOR :

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

SELLO :

APROBADO :

SIMBOLOGÍA :

NOTAS :

02	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.
01	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.

REV. MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN DD MM AA NOMBRE

REVISIÓNES

UBICACIÓN: INTERCAMBIADOR / ESTACIONAMIENTO

DISCIPLINA: INSTALACIONES SANITARIAS

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO PTAR 10000 GPD

DISEÑO (NOMBRE Y FIRMA): CÓDIGO QR:

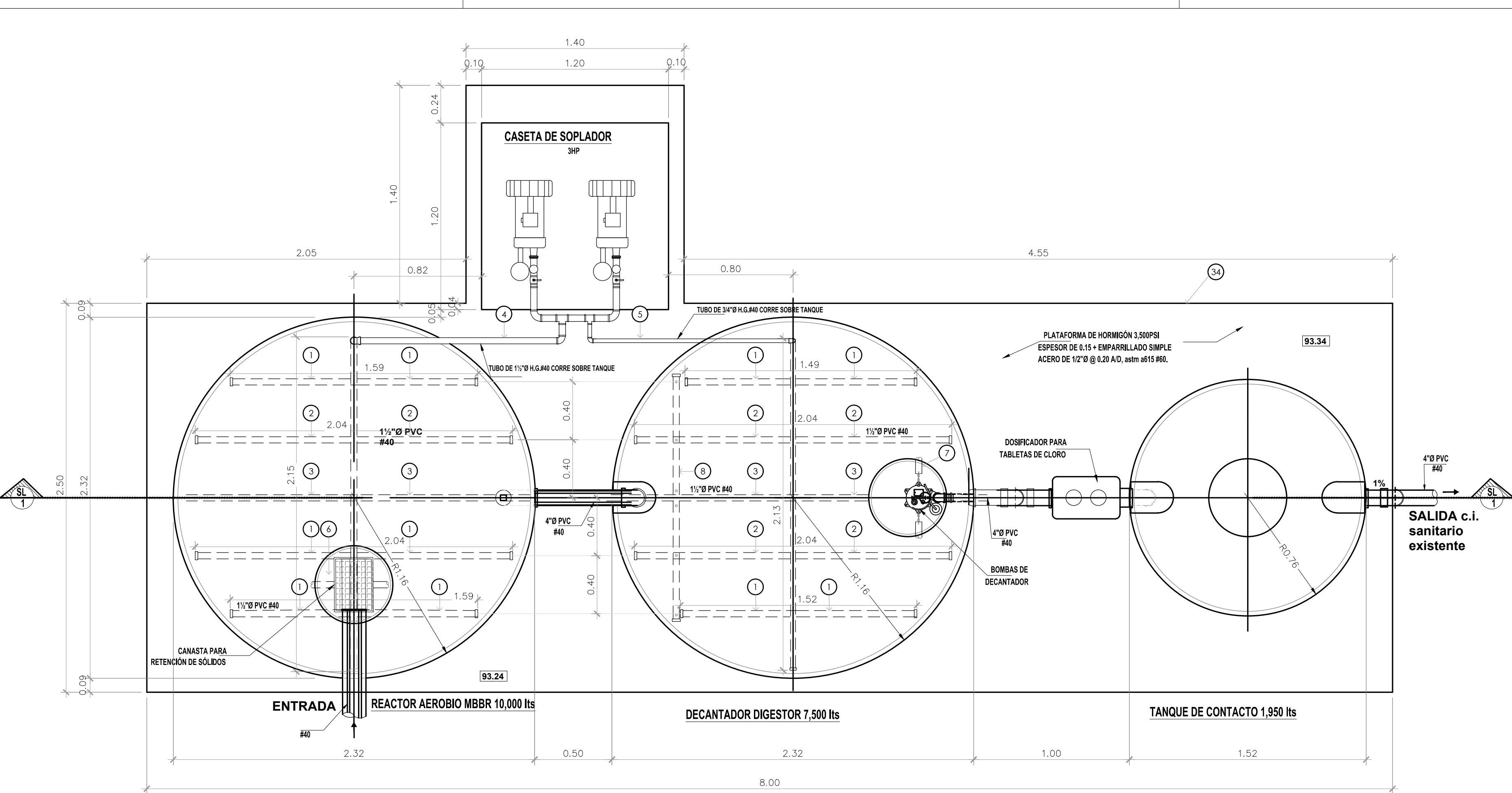
REVISÓ (NOMBRE Y FIRMA):

RESPONSABLE (NOMBRE Y FIRMA):

ESC: INDICADA ACOT: METROS FECHA: 04/03/22 HOJA 01 DE 01

PLANO O CLAVE: MP1VZ - 230- C27-EQ -00001 REV. EXT: REV. INT: 02 00

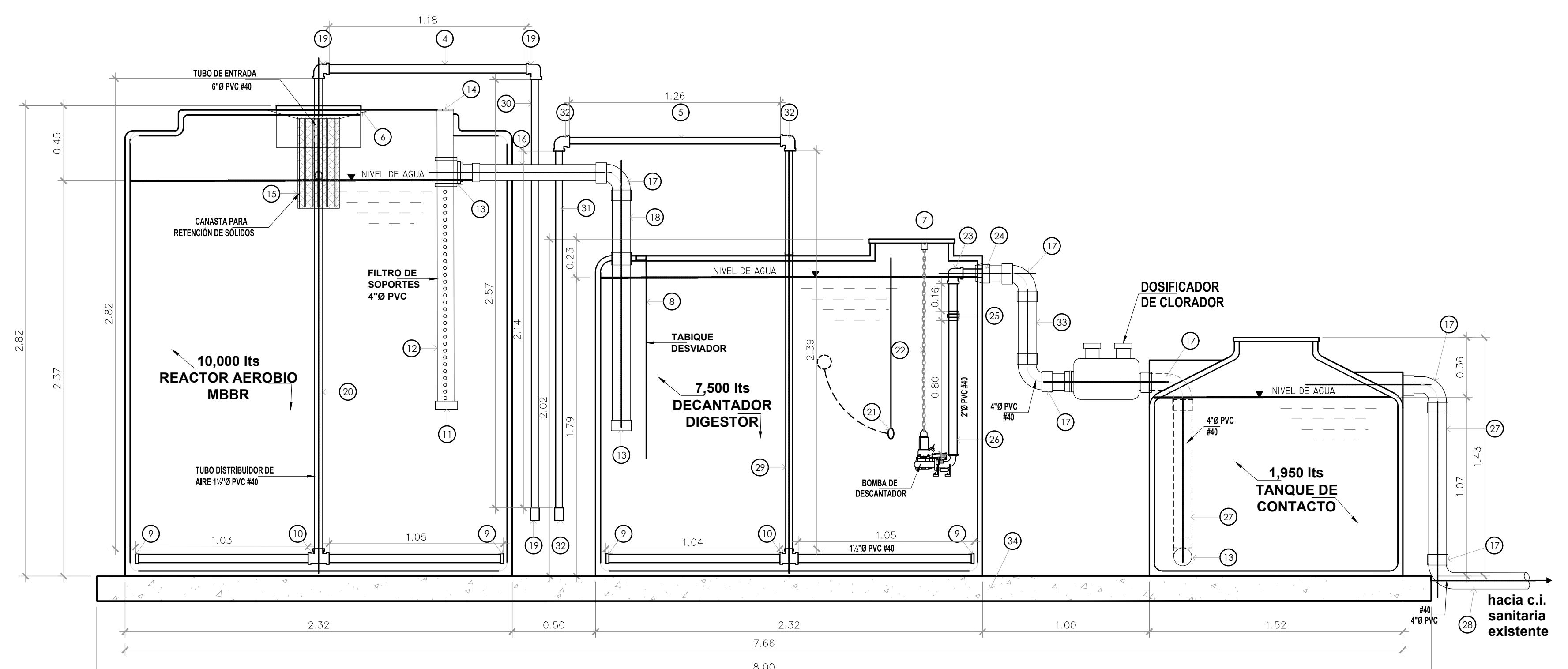
ARCHIVO ELECTRÓNICO: MP1VZ-230-C27-EQ-00001@0-001-220304.dwg



VISTA DE PLANTA DE

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CAPACIDAD DE 10,000 GPD

ESC 1:20



SECCIÓN LONGITUDINAL

ESC 1:20

MP1VZ-410-C27-EQ-00001@0

ESPECIFICACIONES GENERALES
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
ULAPS DEFINITIVA (POLICLÍNICA)

La planta de tratamiento de aguas residuales está basada en las normas establecidas por la república de Panamá dentro de los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANT 39-2000 "Aguas. Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales".

La capacidad será de 10,000 GPD para tratar aguas residuales con las características similares a las siguientes:

CARACTERIZACIÓN ESTIMADA DEL AFLUENTE

Tratamiento de aguas residuales tipo: Hospitalaria
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO): 400 mgDBO/l
Demanda Química de Oxígeno (DQO): 600 mgDQO/l
Sólidos Suspensos Totales: 220 mg/l
Aceites y Grasas: 100 mg/l
Nitrógeno Amoniacal: 32 mg/l

CARACTERIZACIÓN ESTIMADA DEL EFLUENTE

Demand Biológica de Oxígeno (DBO): 700 mgDBO/l
DQO/DBO: 1.25-2.50
Sólidos Suspensos Totales: 300 mg/l
Aceites y Grasa: 150 mg/l
Nitrógeno Amoniacal: 80 mg/l

El proceso contará con los siguientes componentes:

1. Reactor aerobio de lodos activado y lecho móvil (MBBR), capacidad de 10.000 m³, compuesto por un tanque de polietileno de alta densidad. Dimensiones diámetro 2.32 m y altura del nivel de agua 2.37 m, incluye los siguientes elementos:
 - TRES metros cúbicos de soporte plásticos fabricados en HDPE, diámetro de 25mm, espesor 4mm, superficie específica igual a 1200 m²/m³, vida útil mayor de 15 años. Igual o similar a Small Boss modelo XLB-10.
 - Un sopladores de Aire tipo Regenerativos de 63 CFM a 4.33 psi, motor de 3 HP, trifásico, 208 voltios, 60 hz, 3500 RPM. Incluye: base de metal, filtro de succión, silenciador. Igual o similar a FPZ modelo SCL R40-MD.
 - Una rejilla de filtración para soporte plástico, construida en tubo de PVC de 4" y orificios de 5%.
 - Sistema de tubería para la distribución de aire.
 - Caseta de Control para un soplador.

2. Un DECANΤADOR-Digestor de flujo vertical, compuesto por un tanque de polietileno de alta densidad. Dimensiones 2.32 m de diámetro y altura del nivel de agua de 1.79 m y volumen total de 7,500 litros, tiempo de retención hidráulica de 4.90 horas. Incluye los siguientes elementos:
 - Tubería de distribución de aire de 11/2" PVC escala 40.
 - Una bomba sumergible para aguas residuales de 75 GPM contra 5 pies, impeler semi vortex en plástico reforzado con fibra de vidrio, capacidad de manejar sólidos de 1/2". Motor de 0.40 KW, trifásico, 208 voltios, 60 hz, construido en acero inoxidable, 3420 RPM. Igual o similar a SHINMAYWA modelo CR501T.
 - Un interruptor de nivel fabricado en polipropileno con doble cámara estanca y contrapeso. Igual o similar a Finder tipo 72.A1. Soporte para interruptores de nivel en acero inoxidable 304.

3. Un tanque de contacto de polietileno de alta densidad, capacidad de 1950 litros, diámetro de 1.52 m y altura del nivel del agua de 1.07 m, tiempo de retención hidráulico de 1.23 horas.

- Un DOSIFICADOR de tableta de cloro construido en polyethylene, dos surtidores de tableta en PVC, entrada de 4", tabletas de 3"Ø x 1". similar ecotank cod. 01-001950.
- 6. Gabinete de Control, Automatismo y Protección para los Equipos de la Planta de Tratamiento incluye lo siguiente componentes:
 - Gabinete de poliéster reforzado con fibra de vidrio altura de 700 mm, ancho 600 mm, profundidad 300 mm, fibra de vidrio protección IP66.
 - PLC programable de 8 entradas, 4 salidas, 120 voltios, 60 hz. Igual o similar Siemens modelo Logro 230.
 - CONTACTOR para cada motor de acuerdo a la potencia, marca Siemens.
 - Relé térmico para cada motor de acuerdo a la potencia, marca Siemens.
 - Interruptor de protección para cada motor de acuerdo a la potencia, marca General Electric.
 - Selector de 3 posiciones Manual-Off-Auto para cada motor, protección IP55.
 - Luz piloto de marcha para cada motor, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.
 - Luz piloto de sobre carga para cada motor, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.
 - Relé de desbalance e inversión de fase, alto y bajo voltaje trifásico 240 voltios 60 hz.
 - Luz indicadora de bajo voltaje, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.

DESCRIPCIÓN DE ACCESORIO PLANTA DE TRATAMIENTO

- 1 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 0.75M.
- 2 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 1.00M.
- 3 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 1.10M.
- 4 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 1 1/4"Ø X 1.50M, CORRE SOBRE TANQUE.
- 5 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 3/4"Ø X 1.45M, CORRE SOBRE TANQUE.
- 6 DETALLE "C", SOPORTE DE CANASTA DE SÓLIDOS.
- 7 DETALLE "B", SOPORTE DE BOMBA DE DESCANTACIÓN.
- 8 TABIQUE DE DESVIACIÓN DE 1.50M X 1.25, VER DETALLE "T".
- 9 TAPON LISO DE 1 1/4", PVC #40.
- 10 TEE DE 1 1/4", PVC #40.
- 11 TAPON DE 4"Ø, PVC #40.
- 12 TUBO DE 4"Ø X 1.40M, PVC SDR26.
- 13 TEE DE 4"Ø, PVC #40.
- 14 REGISTRO DE 4"Ø PVC.
- 15 CANASTA PARA LA RETENCIÓN DE SÓLIDOS DE 0.70X0.28X0.28M, VER DETALLE "R".
- 16 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 0.85M.
- 17 CODO DE 4"Ø X 90°, PVC #40.
- 18 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 1.40M.
- 19 CODO DE 1 1/4"Ø X 90°, HIERRO GALVANIZADO #40.
- 20 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 2.75M.
- 21 INTERRUPTOR DE NIVEL 1 CONTACTO N.C + 1 CONTACTO N.O. SIMILAR A FINDER TIPO 72.A1.
- 22 CADENA DE ACERO INOXIDABLE 304 DE 1/4"Ø.
- 23 CODO DE 2" X 90°, PVC #40.
- 24 RECUCIÓN BUSHING DE 4" A 2" PVC.
- 25 UNIÓN UNIVERSAL DE 2", PVC.
- 26 TUBO DE PVC #40 DE 2" X 1.00M.
- 27 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 1.00M.
- 28 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 4.20M.
- 29 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4" X 2.30M.
- 30 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 1 1/4"Ø X 2.50M.
- 31 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 3/4"Ø X 2.10M.
- 32 CODO DE 3/4" X 90°, HIERRO GALVANIZADO #40.
- 33 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4" Ø X 0.40M.

CLIENTE :
REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
METRO DE PANAMÁ

PROYECTO :
Extensión de la Línea 1 hasta Villa Zaita

CONTRATISTA :
CLP N
CONSORCIO LÍNEA PANAMA NORTE

CONSULTOR :

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :
INTERCAMBIADOR ESTACIONAMIENTO TRAMO-4
ESTACIÓN VILLA ZAITA TRAMO-3A
TRAMO-3B TRAMO-2 TRAMO-1

SELLO :

APROBADO :

SIMBOLÓGIA :

NOTAS :

02	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.
01	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.

REV. MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN DD MM AA NOMBRE

REVISIÓN

UBICACIÓN: ULAPS DEFINITIVA (POLICLÍNICA)

DISCIPLINA: INSTALACIONES SANITARIAS

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO PTAR 10000 GPD

DISEÑO (NOMBRE Y FIRMA): CÓDIGO QR:

REVISÓ (NOMBRE Y FIRMA):

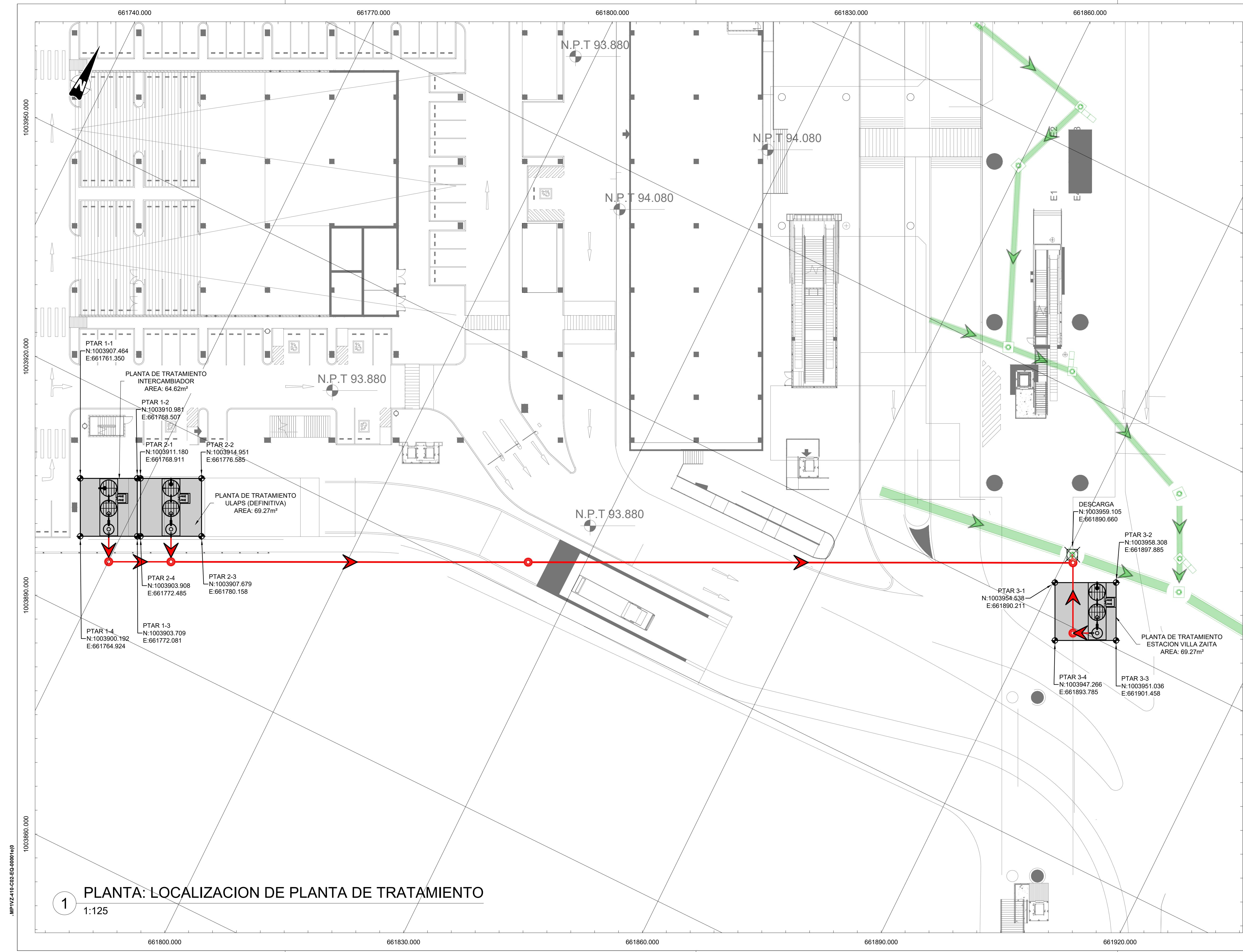
RESPONSABLE (NOMBRE Y FIRMA):

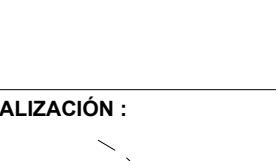
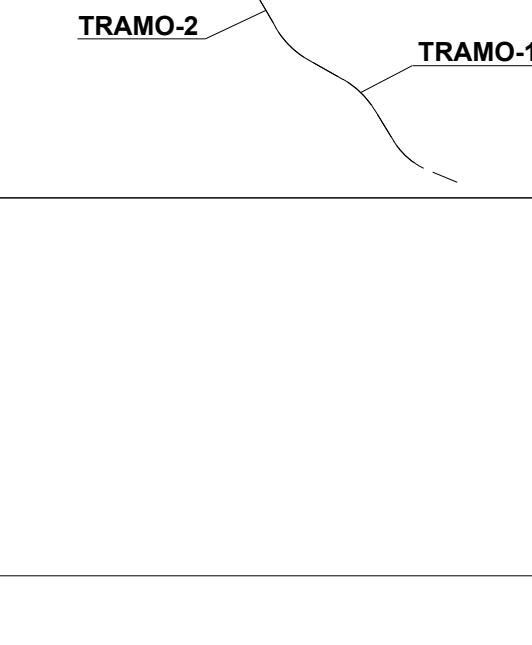
ESC: INDICADA ACOT: METROS FECHA: 04/03/22 HOJA 01 DE 01

PLANO O CLAVE: MP1VZ - 410 - C27 - EQ - 00001 REV. EXT: REV. INT: 02 00

ARCHIVO ELECTRÓNICO: MP1VZ-410-C27-EQ-00001@0-001-220304.dwg

Anexo 2. Planos de Localización de las Plantas de Tratamiento.



CLIENTE :		REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	 METRO DE PANAMÁ												
PROYECTO :	Extensión de la Línea 1 hasta Villa Zaíta														
CONTRATISTA :	 CLPN CONSORCIO LÍNEA PANAMÁ NORTE														
CONSULTOR :															
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :	 <p>The map shows a network of lines representing the extension route. Key points labeled include 'INTERCAMBIADOR ESTACIONAMIENTO' at the top left, 'ESTACIÓN VILLA ZAÍTA' at the top right, and several segments labeled as 'TRAMO-1', 'TRAMO-2', 'TRAMO-3A', and 'TRAMO-3B'. A north arrow is located in the top right corner.</p>														
SELLO :															
APROBADO :															
SIMBOLOGÍA :	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>PLANTA DE TRATAMIENTO</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TUBERIA SANITARIA PROYECTADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CAMARA SANITARIA PROYECTADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TUBERIA PLUVIAL SANITARIA EXISTENTE</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CAMARA PLUVIAL EXISTENTE</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TRAGANTE PLUVIAL EXISTENTE</td> </tr> </table>				PLANTA DE TRATAMIENTO		TUBERIA SANITARIA PROYECTADA		CAMARA SANITARIA PROYECTADA		TUBERIA PLUVIAL SANITARIA EXISTENTE		CAMARA PLUVIAL EXISTENTE		TRAGANTE PLUVIAL EXISTENTE
	PLANTA DE TRATAMIENTO														
	TUBERIA SANITARIA PROYECTADA														
	CAMARA SANITARIA PROYECTADA														
	TUBERIA PLUVIAL SANITARIA EXISTENTE														
	CAMARA PLUVIAL EXISTENTE														
	TRAGANTE PLUVIAL EXISTENTE														
NOTAS :															
03	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.										
02	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.										
01	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	02	03	22	O.R.										
REV.	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN	DD	MM	AA	NOMBRE										
R E V I S I O N E S															
UBICACIÓN:	ULAPS DEFINITIVA (POLICLÍNICA)														
DISCIPLINA:	TRAZADO, COORDENADAS REPLANTEO TOPOGRAFICO, ESQUEMA DE VÍA														
TÍTULO DEL PLANO:															
LOCALIZACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO															
DISEÑÓ (NOMBRE Y FIRMA):		CÓDIGO QR:													
REVISÓ (NOMBRE Y FIRMA):															
RESPONSABLE (NOMBRE Y FIRMA):															
ESC: INDICADA	ACOT: METROS	FECHA: 26/02/22	HOJA 01 DE 01												
PLANO o CLAVE	MP1VZ - 410 -C02 -EQ -00001	REV. EXT:	REV. INT:												
03 00															
ARCHIVO ELECTRONICO MP1VZ-410-C02-EQ-00001e(03-00) - 220304.dwg															



Anexo 3. Cronograma de Actividades de la Etapa de Construcción

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

#	Tarea	Duración	Inicio	Final	01/03/22	30/04/22	29/06/22	28/08/22	27/10/22	26/12/22	24/02/23	25/04/23	24/06/23	23/08/23	22/10/23	21/12/23	19/02/24
COMPONENTES DEL PROYECTO					731	01-mar-22	01-mar-24										
I	Viaducto y Cola de Maniobra	174	01-mar-22	22-agosto-22													
II	Acceso Este a la Estación Villa Zaíta	200	01-noviembre-22	20-mayo-23													
III	Ampliación del área constructiva de las Obras Complementarias (Edificios de estacionamientos, intercambiador de buses)	731	01-mar-22	01-mar-24													

Nota: En cuanto a la etapa de operación, tenemos que la misma se encuentra relacionada con la vida útil de las estructuras del proyecto Extensión de la Línea 1 Del Metro De Panamá Hasta Villa Zaíta, siendo esta de 50 años.Inc.