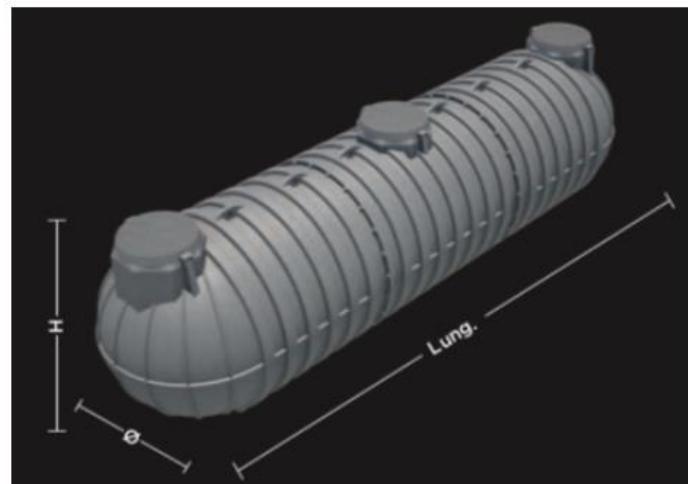


ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT I

**PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK "**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.

**UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE LAS MAÑANITAS, DISTRITO Y PROVINCIA
DE PANAMÁ.**



Panamá, Febrero 2023.

1. INDICE

2-Resumen Ejecutivo:	7
2.1-Datos generales del promotor que incluya : a) Persona a contactar ; b) Números de teléfonos ; e) Correo electrónico ; d) Página Web ; e) Nombre y Registro del Consultor.	11
2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.....	11
2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto , obra o actividad	11
2.4 La Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad	11
2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad:	11
2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado:	11
2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.....	11
2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía)	11
3-Introducción	12
3.1-Alcance, objetivo, metodología del estudio presentado.....	13
3.2-Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	15
4-Información General	19
4.1-Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de la empresa, ubicación, certificado de existencia y representante legal de la empresa, certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.....	19
4.2-Paz y salvo de MIAMBIENTE	19
5-Descripción del proyecto obra o actividad.....	20
5.1-Objetivo del proyecto obra o actividad y su justificación.....	20
5.2-Ubicación geográfica incluyendo mapa a escala 1: 50,000 con coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto	21
5.3- Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión Ambiental aplicable y su relación con el Proyecto, obra o actividad:.....	23
5.4-Descripción de las fases del proyecto obra o actividad:	26

5.4.1-Planificación:.....	27
5.4.2-Construcción:.....	27
5.4.3-Operación	28
5.4.4-Abandono:	28
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución.....	28
5.5-Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	28
5.6-Necesidades de recursos durante la construcción/ejecución y operación:.....	47
5.6.1-Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) ..	47
5.6.2-Mano de obra (durante la construcción y operación, empleos directos e indirectos generados):.....	49
5.7-Manejo y disposición de desechos en todas a fases:	49
5.7.1-Manejo de desechos sólidos:	49
5.7.2-Líquidos:	49
5.7.3-Gaseosos.....	51
5.7.4-Peligrosos:	51
5.8-Concordancia con el Plan de Uso del Suelo	51
5.9-Monto global de la inversión	51
6-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	51
6.1-Formaciones Geológicas Regionales:	51
6.1.2-Unidades Geológicas Locales.....	51
6.1.3-Caracterización geotécnica.....	52
6.2-Geomorfología.....	52
6.3-Caracterización del suelo.....	52
6.3.1-La Descripción del uso del suelo.....	52
6.3.2-Deslinde de la propiedad.....	52
6.3.3-Capacidad de Uso y Aptitud	53
6.4-Topografía.....	53
6.4.1-Mapa Topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000.....	53
6.5-Clima.....	53
6.6-Hidrología	53
6.6.1-Calidad de aguas superficiales.....	53
6.6.1.a-Caudales (máximo, mínimo y promedio anual):.....	59
6.6.1.b-Corrientes, mareas y oleajes:	59

6.6.2-Aguas subterráneas	59
6.6.2.a-Identificación de acuífero	59
6.7-Calidad de aire	59
6.7.1-Ruidos	59
6.7.2-Olores	59
6.8-Antecedentes sobre vulnerabilidad frente a amenazas naturales del área.....	60
6.9-Identificación de los sitios propensos a Inundaciones	60
6.10- Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	60
7-Descripción del ambiente biológico.....	60
7.1 Características de la Flora.	60
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).....	60
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	62
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1: 20,000. No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I	62
7.2 Características de la fauna.	62
7.2.1 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	63
7.3 Ecosistemas Frágiles.	63
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.....	63
8-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	64
8.1-Uso actual de la tierra en sitios colindantes	64
8.2-Características de la población (nivel cultural y educativo)	64
8.2.1-Indices demográficos, sociales y económicos	64
8.2.2-Índice de mortalidad y morbilidad	64
8.2.3- Índice de ocupación laboral o referente de calidad de vida	64
8.2.4-Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.....	64
8.3-Percepción local sobre el proyecto obra o actividad a través del (Plan de Participación ciudadana):	65
8.4-Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados:.....	74
8.5-Descripción del Paisaje	74
9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIAL ESPECIFICOS	75
9.1-Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones el ambiente esperadas:	75

9.2-Identificación de los impactos ambientales específicos su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros	75
9.3-Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, c) las características ambientales del área de influencia involucrada	85
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	85
10.0- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	86
10.1- Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental	86
10.2. Ente Responsable de la ejecución de las medidas	100
10.3-Monitoreo	100
10.4-Cronograma de ejecución	100
10.5-Plan de participación ciudadana:	102
10.6-Plan de prevención de Riesgo:	102
10.7-Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.....	102
10.8- Plan de Educación Ambiental	103
10.9- Plan de Contingencia	103
10.10- Plan de Recuperacion Ambiental y de abandono	103
10.11-Costos de la gestión ambiental.....	103
11.-AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL:	104
11.1-Valoración monetaria del impacto ambiental	104
11.2-Valoración monetaria de las Externalidades Sociales.....	104
11.3-Cálculo del VAN.....	104
12-LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMAS RESPONSABILIDADES. ..Error! Bookmark not defined.	
12.1- Firmas debidamente notariadas.....	Error! Bookmark not defined.
12.2- Numero de registro consultor(es).....	Error! Bookmark not defined.
13-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	106
14-BIBLIOGRAFÍA	108
15-ANEXOS	109
Anexo No 1	110

Encuestas aplicadas	110
Anexo No 2	129
Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Cat I PH Riviera Park	129
Anexo No 3	137
Memoria Técnica Descriptiva del sistema de tratamiento de aguas residuales del proyecto PH Riviera Park.....	137

2-RESUMEN EJECUTIVO:

La empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A., registrada en el folio 813605 de la sección del Registro Público de Panamá presenta a continuación, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto denominado “**CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK**”, que estará ubicado en la Avenida José María Torrijos, Corregimiento de Las Mañanitas, Distrito de Panamá.

Estas obras se ejecutarán en terrenos de la Finca 319622, con código de ubicación 8721 que ocupa una superficie de 1Ha+9841m² + 94dm², la cual fue intervenida con una serie de obras civiles, especialmente limpieza, adecuación de terrenos y la construcción de dos (2) edificios (obras que se encuentran en ejecución actualmente) y desde hace aproximadamente 1 año, amparadas en un Estudio de Impacto Ambiental Cat I denominado “PH RIVIERA PARK” mediante la Resolución No DRPM-SEIA-051-2021, los cuales requieren contar con su propio sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo cual se presenta este documento a fin de cumplir la finalidad de formalizar el tratamiento adecuado de tales aguas servidas. Valga señalar que el proyecto PH Riviera Park conlleva la construcción en total de cinco (5) edificios de apartamentos, por lo cual está pendiente de aprobación el estudio de los tres (3) edificios que aún restan por construir, sin embargo la empresa promotora mediante el presente documento someterá a evaluación y aprobación el estudio de impacto ambiental de la PTAR que servirá para este complejo de cinco (5) edificios en total que realizará la empresa promotora.

Para poder llevar a cabo la construcción de esta PTAR, el promotor requerirá ejecutar el movimiento de tierra que consistirá en efectuar cortes, extracción de suelo y materia orgánica (restos de paja canalera, follaje y sistema radicular), para dar paso al relleno y nivelación, que permita la construcción de la citada infraestructura y es menester indicar que esta PTAR ya se encuentra aprobada por el MINSA e IDAAN.

Esta PTAR descargará sus aguas a una quebrada Las Mañanitas que pasa dentro de la propiedad por el lado oeste, que está incluida dentro de la cuenca hidrográfica del río Abajo. La misma presenta olores y turbidez típica de un curso fluvial que transporta aguas fecales y otros

contaminantes, según pudo constatarse en el análisis de una muestra de agua realizado por un laboratorio idóneo en esta materia y en la visita de campo realizada.

Dados los factores ambientales e intervenciones antrópicas antes detalladas, la fauna silvestre es escasa, no hay árboles o arbustos nativos en el lugar, solo se aprecia la existencia de cultivos de guandú, plátano y Yuca.

Los suelos son de origen volcánico intrusivo, compuestos por andesitas, basaltos, tobas y aglomerados muy alterados por la meteorización del clima húmedo tropical que afecta esta porción del país, pero como se ha expresado anteriormente, el lugar fue totalmente removido por equipo pesado en los años 90.

A continuación se exhiben una serie de fotografías del lugar.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO Y ALREDEDORES.



- El terreno donde se construirá la PTAR ya cuenta con otro EsIA CAT I aprobado para la construcción del proyecto Rivera Park que está en ejecución.



- La característica principal del terreno donde se construirá la PTAR, es que está cubierto de paja canalera principalmente, y que ya había pasado por procesos de corte y nivelación de hace varias décadas.



- Esta es la quebrada Las Mañanitas que pasa por el lado oeste, dentro del terreno de la empresa promotora, y será el punto de descarga de la nueva PTAR.



- Avenida José María Torrijos con negocios a ambos lados, y entrada al conjunto de edificios de Riviera Park.

2.1-Datos generales del promotor que incluya : a) Persona a contactar ; b) Números de teléfonos ; e) Correo electrónico ; d) Página Web ; e) Nombre y Registro del Consultor.

La empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A., es una entidad debidamente constituida en la República de Panamá y registrada en el Registro Público en el Folio N°813605 .

a-Persona a contactar: Licda. Rita Changmarin, consultora ambiental del proyecto.

b-Números de teléfonos: 6671-69-00 ó 236-49-61

c-Correo electrónico: rita@aeconsultpanama.com

d-Página web: No tienen

e-Nombre y registro del consultor: Asesoría Ambiental y Ecodesarrollo, S.A IRC-011-2011

2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto , obra o actividad:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

2.4 La Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental.

2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía)

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

3-INTRODUCCIÓN:

El presente documento contiene la información pertinente y requerida por el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, y hace referencia de igual forma al Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 agosto 2011 y N° 975 de agosto de 2012 que modifican algunos aspectos referentes a los contenidos mínimos que debe incluir un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I que se constituye a través de la Declaración Jurada respectiva que le acompaña.

Se trata de la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de tipo biológico anaeróbico con filtro percolador, que acogerá y depurará las aguas servidas de cinco (5) edificios de apartamentos (2 en construcción y 3 por construir) denominados “Riviera Park”, que se ubican en el corregimiento de Las Mañanitas de Tocumen, próximo a la Vía José María Torrijos, perteneciente al Corregimiento Mañanitas de Tocumen, Distrito y provincia de Panamá.

Este conjunto de cinco (5) edificios residenciales típicos, de los cuáles hay aprobados dos (2) se les adiciona un edificio de estacionamientos y un área verde para uso recreativo de los residentes y visitantes. Cada edificio se desarrolla en once (11) niveles residenciales desde Nivel 000 hasta Nivel 1000. Adicionalmente como se mencionó se tendrá un edificio de estacionamientos de tres niveles, planta baja y dos niveles superiores, con acceso directo a cada edificio residencial.

Estas obras se ejecutarán en terrenos de la Finca 319622, con código de ubicación 8721 que ocupa una superficie de 1Ha+9841m² + 94dm², que como se ha dicho fue intervenida con una serie de obras civiles, especialmente limpieza, adecuación de terrenos y la construcción de dos (2) edificios (obras que se encuentran en ejecución actualmente) y desde hace aproximadamente 1 año, amparadas en un Estudio de Impacto Ambiental Cat I denominado “PH RIVIERA PARK” mediante la Resolución No DRPM-SEIA-051-2021, los cuales requieren contar con su propio sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo cual se presenta este documento a fin de cumplir la finalidad de formalizar el tratamiento adecuado de tales aguas servidas.

Para poder llevar a cabo la construcción de esta PTAR, el promotor requerirá ejecutar el movimiento de tierra que consistirá en efectuar cortes, extracción de suelo y materia orgánica (restos de paja canalera, follaje y sistema radicular), para dar paso al relleno y nivelación, que permita la construcción de la citada infraestructura.

Esta PTAR descargará sus aguas a una quebrada Las Mañanitas que pasa dentro de la propiedad por el lado oeste, que está incluida dentro de la cuenca hidrográfica del río Abajo. La misma presenta olores y turbidez típica de un curso fluvial que transporta aguas fecales y otros contaminantes, según pudo constatarse en el análisis de una muestra de agua realizado por un laboratorio idóneo en esta materia y en la visita de campo realizada.

3.1-Alcance, objetivo, metodología del estudio presentado.

a-Alcance:

El presente documento, tiene alcance específico referido a la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de tipo biológico anaeróbico con filtro percolador, cuyos detalles constructivos se incluyen en el aparte *5.5- Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.*

b-Objetivos:

Efectuar el reconocimiento ambiental de los terrenos, así como el análisis del contexto socioeconómico, ambiental y de la infraestructura construida en el sector de incidencia del proyecto, a fin de determinar los probables impactos que el mismo vaya a generar.

Determinar las medidas de mitigación, vigilancia, y control adecuadas para mitigar, prevenir, o enmendar cualquier impacto adverso que pueda generarse con motivo del desarrollo de las obras.

c-Metodología:

Para el desarrollo del presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, se ha procedido en primera instancia a la recopilación de información existente, verificar aspectos clave como la inserción del proyecto y su complementariedad con los planes estatales y normativas de la zona en desarrollo y un reconocimiento “*in situ*” a fin de recabar datos de línea base que han de sustentar el informe en general.

Se han utilizado mapas topográficos del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Atlas de Panamá, documentos forestales y otros temas ambientales de los archivos que aparecen en la página web del Ministerio de Ambiente, imágenes de Satélite del portal Google del sector de Las Mañanitas donde se ubica el proyecto, y de manera directa, mediante recorridos a pie por toda la

propiedad y sus colindancias, objeto del futuro proyecto, para recabar información de campo, fotografías y otros datos en el sitio a intervenir.

El componente de fauna silvestre se evaluó mediante recorridos por toda la superficie de terreno incluida dentro del proyecto, según el protocolo de costumbre que se ejecuta, que incluye la observación directa de especímenes, búsqueda de huellas, restos de alimentos, plumajes, nidos, cantos o trinos, y la verificación de la presencia de individuos incluidos dentro de algún listado nacional o internacional como especies vulnerables, amenazadas o en vías de extinción.

El reconocimiento de las características climáticas se efectuó mediante la utilización de datos de la red hidrometeorológica nacional administrada por ETESA y otros comentarios u opiniones emitidas por el personal consultor, mediante la observación directa del estado del tiempo en el lapso de diciembre a febrero cuando se efectuaron los recorridos por el sector para recabar información sobre el comportamiento de las lluvias y los vientos.

En cuanto al aspecto histórico-cultural, dado que toda la capa cultural se removió en una etapa anterior de obras ocurrida en los años 90, no procede ejecutar una evaluación de este tipo.

Otro aspecto que se ha cubierto en la etapa previa ha sido la verificación de la propuesta de desarrollo a fin de conocerla y lograr comprender el alcance de las obras en el entorno de desarrollo.

Con el propósito de obtener la reacción de la población local, se procedió a aplicar una encuesta por parte del equipo consultor, a diversas residencias y comercios del sector aledaño al proyecto y con los vecinos de este. Dicha encuesta se aplicó el día 2 de febrero de 2023, cuyos resultados se incluyen en el renglón “8.3- *Percepción local sobre el proyecto a través del Plan de Participación Ciudadana*”, las cuales se adjuntan en los anexos. Esta encuesta incluyó la Junta Comunal del Corregimiento de Las Mañanitas, distrito y Provincia de Panamá.

Posterior a todo este proceso se procedió a la redacción del EsIA de acuerdo al formato del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, y hace referencia de igual forma al Decreto Ejecutivo N° 155, del 5 agosto 2011 que modifica algunos aspectos relacionados con consulta ciudadana, y a la entrega al Ministerio de Ambiente de acuerdo a las formalidades del caso.

3.2-Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental:

Criterio	No Ocurre	Negativo			Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II
CRITERIO1: Riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general							
a) La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; incluyendo materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	X						
b) La generación de efluentes líquidos, gaseosos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	X						
c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.	X						
d) La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	X						
e) La composición, cantidad y calidad de las emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X						
f) El riesgo de la proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la ejecución o aplicación de planes, programas o proyectos de inversión.	X						
g) La generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasan las normas secundarias de calidad o emisión correspondiente.	X						

CRITERIO2: Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad del suelo, flora, fauna. Alteración de la diversidad biológica y territorios recursos patrimoniales							
a-La alteración del estado de conservación de los suelos	X						
b-La alteración de suelos frágiles	X						
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X						
d) Pérdida de la fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	X						
e) La inducción al deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación.	X						
f) Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes.	X						
g) La alteración de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.	X						
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X						
i) La introducción de flora y fauna exóticas.	X						
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos.	X						
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X						
l) La inducción a la tala de bosques nativos.	X						
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas.	X						
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X						
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	X						
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	X						
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos.	X						
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X						
s) La modificación de los usos actuales del agua.	X						

t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	X						
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	X						
<u>CRITERIO3:</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos, áreas protegidas o valor paisajístico y estético de una zona.							
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas.	X						
b) Generación de nuevas áreas protegidas.	X						
c) Modificación de antiguas áreas protegidas.	X						
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	X						
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.	X						
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.	X						
g) La modificación en la composición del paisaje.	X						
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica.	X						
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	X						
<u>CRITERIO 4:</u> Se define cuando se genera reasentamiento, desplazamientos de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida.							
a) La inducción de comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X						
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X						
c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano.	X						
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirven de base a las comunidades aledañas.	X						
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	X						
f) Cambios en la estructura demográfica local.							

g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural.	X						
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X						
<u>CRITERIO 5:</u> Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico e histórico.	X						
a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público y arqueológico.	X						
a1) Afectación de una zona típica o santuario de la naturaleza.	X						
b) Extracción de piezas de construcción con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.	X						
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas.	X						

Fundamentación Técnica para la Selección de la Categoría del Estudio de impacto ambiental:

El sitio en el que se llevará a cabo la construcción de esta planta de tratamiento de aguas residuales con fines urbanísticos, forma parte de un polígono de terreno que fue desbrozado décadas atrás, que pasó por un proceso de nivelación, y en el cual en la actualidad, en sectores más próximos a la vía principal, se construyen edificios de apartamentos, en vista de tales circunstancias, no hay rasgos de biodiversidad significativa en el lugar, además el terreno está bisectado de norte a sur por una quebrada por la cual discurre agua contaminada provenientes de otros recintos, edificios y residencias, tratándose de un entorno totalmente intervenido desde el punto de vista ambiental. Considerando además que la superficie de la infraestructura a construir es bastante reducida, no se identifican impactos ambientales o sociales a escala crítica, que se puedan generar por el desenvolvimiento del proyecto.

En concordancia con lo antes expresado, se determina que el proyecto cumple con el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, y las modificaciones emanadas del Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 agosto 2011, y N° 975 de agosto de 2012, se determina que el proyecto sólo “*genera impactos ambientales negativos no significativos que no conlleva riesgos ambientales negativos*”

significativos” y no afecta ninguno de los criterios inscritos en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009, por lo que se ha determinado que el mismo se ubica dentro de la Categoría I de acuerdo a los lineamientos que para estos efectos tiene la normativa ambiental vigente.

4-INFORMACIÓN GENERAL

4.1-Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de la empresa, ubicación, certificado de existencia y representante legal de la empresa, certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.

a-Persona Natural o jurídica: La empresa Inversiones Residenciales Mañanitas S.A., es una persona jurídica debidamente constituida en la República de Panamá e inscrita en el Registro Público en el Folio N° 813605.

b-Tipo de empresa. Es una empresa privada dedicada a negocios inmobiliarios.

c-Ubicación: Corregimiento de Juan Díaz, Parque Industrial de Costa del Este, Distrito de Panamá, provincia de Panamá.

d- Certificado de existencia: Ver copia en la carpeta complementaria que acompaña el presente estudio de impacto ambiental

e- Representación legal de la empresa: La representación legal la ostenta su Presidente, Sr Enrique Manuel Real Preciado, varón panameño con cédula de identidad personal 8-759-458.

f-Certificado de registro de la propiedad: Ver en la carpeta complementaria que acompaña el presente estudio de impacto ambiental.

g-Contrato y otros: No aplica

4.2-Paz y salvo de MIAMBIENTE:

Ver en la carpeta complementaria que acompaña el presente estudio de impacto ambiental.

5-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto consiste en la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de tipo biológico anaeróbico con filtro percolador. Se compone de las siguientes secciones o fases de proceso:

- a) Primera Fase: Pre tratamiento o tratamiento Preliminar
- b) Segunda Fase: Tratamiento por medio de reactor biológico filtro percolador anaeróbico (tratamiento secundario)
- c) Tercera Fase: Desinfección y vertimiento final, la planta se compone de cuatro módulos en paralelo, construidos con tanques plásticos prefabricados en nuestro taller.

Puede recibir un volumen de aguas residuales equivalente a 440 apartamentos. Sin embargo, tendrá una capacidad por unos 15 – 20% arriba de su volumen nominal. La planta no consume electricidad pues disfruta de la pendiente y su sistema de tratamiento por medio de filtro percolador permite una eficiencia del 95%. La producción de lodos en exceso esta limitada por el sistema mismo de tratamiento. La planta esta diseñada para tratar un caudal de 22.84 metro cubico/hora de carga hidráulica, y hasta un máximo de 30.46 metro cubico/hora. Para la descarga final se considera la planta para cumplir con el vertimiento de agua tratada en efluente líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas¹.

Cabe destacar que esta PTAR ya fue sometida a aprobación del MINSA y del IDAAN, por lo tanto los planos aprobados se aportan como parte del contenido del presente estudio.

5.1-Objetivo del proyecto obra o actividad y su justificación:

-Objetivo: Efectuar la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, que servirá para depurar los desechos líquidos de un grupo de 5 edificios de apartamentos que se construirán en la en este terreno, 2 de ellos ya en ejecución por parte de la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A. que es a su vez la empresa promotora de la PTAR que se ha de construir.

¹ Memoria Técnica Descriptiva de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, proyecto PH Riviera Park.

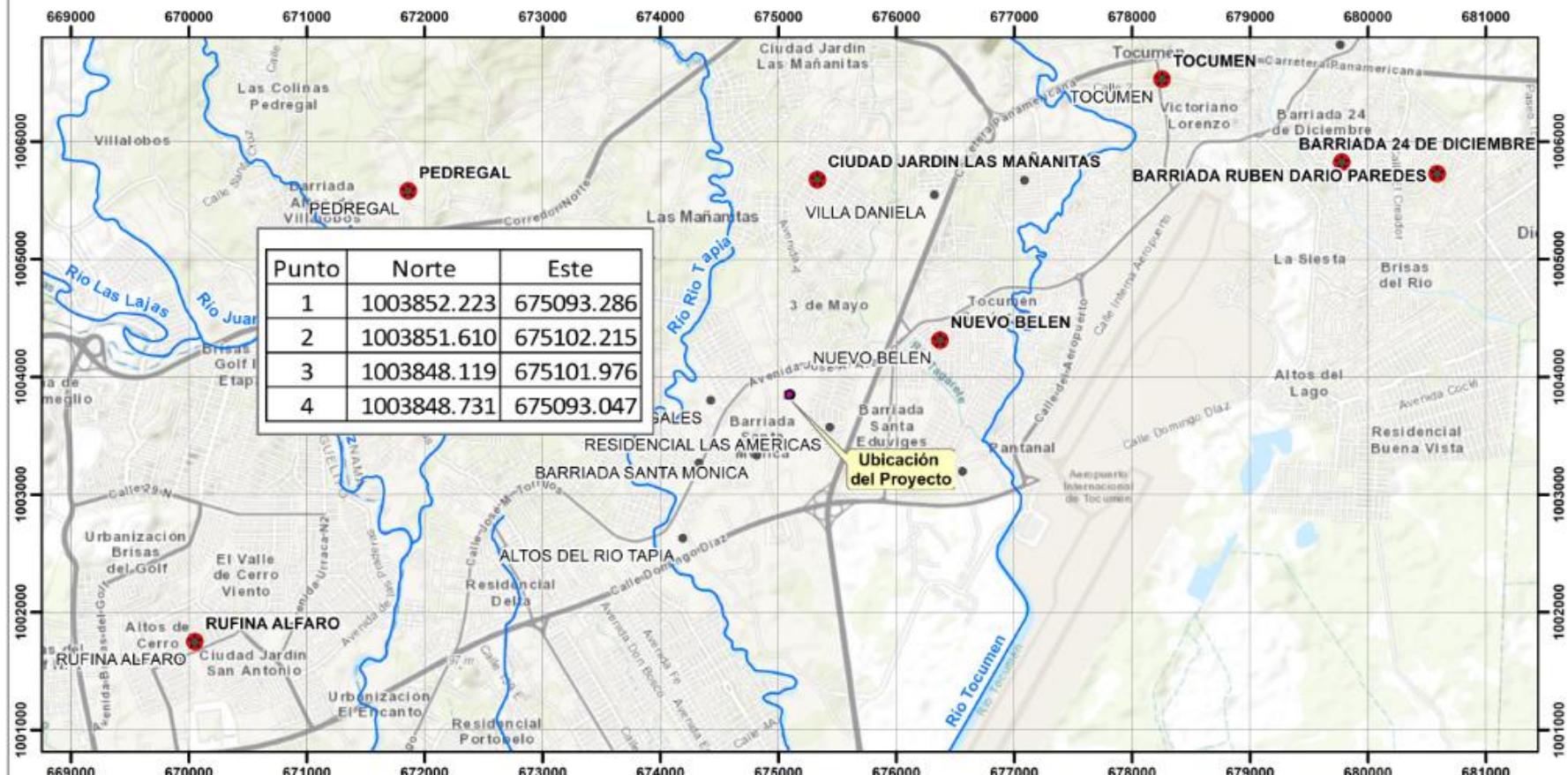
-Justificación:

La realización de este proyecto se justifica, en la medida que la empresa promotora del conjunto de edificios Riviera Park (actuando de manera responsable con miras al futuro), prevé que se hace necesaria la construcción de una planta de tratamiento para depurar las aguas residuales del conjunto de edificios que se construirán en su propiedad, para dar así cumplimiento a la normativa de la República de Panamá que regula esta materia de salud pública.

5.2-Ubicación geográfica incluyendo mapa a escala 1: 50,000 con coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto:

Ver mapa de localización nacional a escala 1:50,000 a continuación.

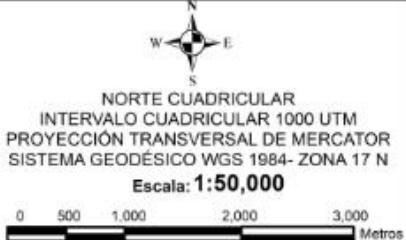
MAPA DE UBICACIÓN REGIONAL



PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES
MAÑANITAS, S.A.

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES DEL PH RIVIERA PARK,
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE LAS MAÑANITAS,
DISTRITO DE PANAMÁ,
PROVINCIA DE PANAMÁ.

MAPA BASE: Basemap Topographic, Esri, ArcGIS Online



Legenda

- POBLADOS
- PUNTOS DE COORDENADAS
- GEÓGRAFICAS DEL PROYECTO
- POLÍGONO DE PROYECTO
- CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL PH RIVIERA PARK
- CALLES
- RÍOS



5.3- Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión Ambiental aplicable y su relación con el Proyecto, obra o actividad:

Constitución Nacional de la República de Panamá. Título III, Capítulo VII, “Régimen Ecológico”, Artículos del 118 al 121. Nuestra Carta Magna consagra que es “deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana”, de igual forma se establece que “El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas”.

Ley No 41 de 1 de julio de 1998. General de Ambiente de la República de Panamá:

Mediante esta exhorta legal se sientan las bases en materia ambiental en la República de Panamá, la misma indica en su artículo 1 que la administración del ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto dicha ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales.

Adicionalmente, esta ley creó la antigua Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) hoy convertida en Ministerio de Ambiente y también estableció el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Ley Nº 8 del 25 de marzo de 2015 (G. O. 27749-B), crea El Ministerio de Ambiente, que es actualmente la entidad rectora en la protección del medio natural en el territorio nacional de la República de Panamá.

Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009:

La necesidad de presentar Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) para cualquier proyecto de desarrollo, incluso aquellos de índole estatal o municipal, siendo en este caso una obra constructiva impulsada desde el sector Gubernamental a través del MIVIOT, no le está vedado cumplir con este requisito que está tipificado en el Decreto Ley No 41 de 1 de julio de 1998, que define éstos como *“Documento que describe las características de una acción humana y proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales, y describe, además, las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos.”* En el Artículo 16 se instituye el requisito específico para fines de infraestructura, tal como es el caso de esta actividad de construcción de una PTAR, que está catalogado dentro del sector de Industria de la Construcción. En el artículo

23 se definen “*Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas.*

Las normas ambientales se cumplen en la medida que el promotor del proyecto somete a evaluación como prerrequisito el EsIA Categoría I, mismo que cuenta con toda la sustentación y soporte de información, datos, planos y diseños que detallan las obras a desarrollar. Se ha tomado en cuenta la normativa legal del Ministerio de Salud y en general, de toda la normativa ambiental que regula los procesos de construcción que afectan el entorno ambiental.

Decreto Ejecutivo No 155 de 5 de agosto de 2011:

Este Decreto modifica al No 123 de 14 de agosto de 2009, especialmente artículos sobre la consulta ciudadana y el proceso de evaluación de los estudios.

Decreto Ejecutivo No 975 de 23 de agosto de 2012:

Por medio del cual se modificó el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto relativo a las modificaciones en los proyectos.

“Manual de Normas Técnicas para la Aprobación de los Planos de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitarios” aprobado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (IDAAN) en 2006

Ley No 5 de 28 de enero del 2005. Que adiciona el título de Delitos contra el ambiente al Código Penal. Ámbito de aplicación: Delitos Contra El Ambiente.

El Código del Trabajo, Libro II. Riesgos Profesionales 282-33

Título I Higiene y Seguridad en el Trabajo 282-290. Todo empleador tiene la obligación de aplicar las medidas que sean necesarias para proteger eficazmente la vida y la salud de sus trabajadores; garantizar su seguridad y cuidar de su salud, acondicionando locales y proveyendo equipos de trabajo y adoptando métodos para prevenir, reducir y eliminar los riesgos profesionales en los lugares de trabajo, de conformidad con las normas que sobre el particular establezcan el Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, la Caja de Seguro Social y cualquier otro organismo competente.

Decreto Ejecutivo No 306 de 4 de septiembre de 2002, Título: que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales.

Decreto N° 4113 de 26 de junio de 2006 relativo al ruido ambiental, referido al Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA que determina los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales.

Código Sanitario, Ley No 66 de 10 de noviembre de 1947 "Por la cual se aprueba el Código Sanitario". (G.O. 10467 de 6 de diciembre de 1947). Art. 1. El presente Código regula en su totalidad los asuntos relacionados con la salubridad e higiene públicas, la policía sanitaria y la medicina preventiva y curativa.

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.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 (06 de octubre de 1999). Higiene y Seguridad industrial en ambiente donde se generan vibraciones, establece las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de exposición sean capaces de alterar la salud.

Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 44-2000. Título: Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones De Higiene y Seguridad En Ambientes Donde Se Genere Ruido. Advierte que la exposición permisible para jornadas de trabajo de 8 horas.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 Condiciones de Higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.

Decreto Ejecutivo No.15 de 3 de julio de 2007 Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo.

Decreto Ejecutivo No.2 de 15 de febrero de 2008 Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción. o Decreto No. 252 de 1971 Legislación laboral que reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo. o Resolución N° 41039 de 26 de enero de 2009 Por la cual se aprueba el reglamento general de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene del trabajo.

Ley N° 5, De la Caja de Seguro Social Del 27 de Diciembre de 2005.

Art. 8. Inspección de Lugares de Trabajo y Recaudación de Información.

Art. 246. Art. 69. Prevención de los Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene en el Trabajo.

C119 Convenio sobre la protección de la maquinaria, 1963.

Convenio relativo a la protección de la maquinaria .Lugar: Ginebra
Fecha de adopción: 25 de junio de 1963. Sesión de la Conferencia: 47. Artículo 1. Para la aplicación del presente Convenio, se considerarán como máquinas todas las movidas por una fuerza no humana, ya sean nuevas o de ocasión.

-Ministerio de Obras Públicas:

Las principales normas que deberán aplicarse en el desenvolvimiento de la obra respecto a la gestión del Ministerio de Obras Pública son (sin detrimento de la obligación del promotor y contratistas, de aplicar toda la normativa ambiental panameña para estos casos).

-Ley No 14 de 18 de mayo de 2007

-Ley No 42 de 27 de agosto de 1999

-Resolución CDZ-03/96 de 18 de abril de 1996

-Resolución CDZ-003/99 de 11 de febrero de 1999

-Decreto Ejecutivo No 2 de 15 de febrero de 2008

-Compendio de Leyes y Decretos Manual de Especificaciones Ambientales
Manual de Especificaciones Técnicas

-Presentación de un Estudio Hidrológico del entorno del proyecto, fundamentado en El Manual de Requisitos para la Revisión de Planos de 1990 y el borrador de 1996.

Resolución N° AG-0235-2003, de 1 de junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones (G. O. 24,833)

Resolución N° AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005. Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de Impacto Ambiental (G. O. 25.347).

5.4-Descripción de las fases del proyecto obra o actividad:

El proyecto pasará por las siguientes fases que se describen a continuación:

5.4.1-Planificación:

Todas las actividades de estudios, planificación y aprobaciones estatales, han sido iniciadas desde finales del año 2022.

Otras gestiones más recientes han involucrado las siguientes:

- Diagnosis ambiental “*in-situ*” para determinar las características de los sitios a ser incorporados y su viabilidad ecológica, socioeconómica y de ingeniería.
- Planificación, análisis de la demanda, diseño estructural y paisajístico y análisis económico.
- Integración de los componentes de infraestructuras al contenido ambiental del informe.
- Diseños de la PTAR.
- Aprobaciones de los entes estatales incluido el EsIA lo que se proyecta una vez entregado el citado documento al Ministerio de Ambiente, ya se cuenta con las aprobaciones del MINSA e IDAAN.

5.4.2-Construcción:

Previo al inicio de las obras, será menester cumplir con los siguientes aspectos:

- Colocación de rótulo de aprobación del EsIA
- Solicitar a la Dirección Regional de MIAMBIENTE la inspección para que se fije la indemnización ecológica a pagar; y proceder con el pago de la misma dentro del plazo concedido.
- Colocación de la señalización vial en el acceso al proyecto
- Contrataciones, entrega de la resolución que aprobó el EsIA a cada subcontratista
- Instalación de una letrina portátil por cada veinte trabajadores, a ser contratada con una empresa sanitaria dedicada a estos menesteres, la cual debe estar debidamente facultada por el Ministerio de Salud.

Posteriormente se entra en las tareas de campo en sí, que incluyen las siguientes actividades:

- **Período de adecuación del terreno:** como es comprensible, para efectos de llevar a cabo la construcción del proyecto objeto del presente documento,

dicha actividad conlleva erradicar la vegetación (compuesta principalmente por paja canalera *Saccharum spontanea*), la extracción de suelo orgánico, raíces y demás escombros vegetales, y proceder con el equipo pesado ejecutar los cortes de la terracería y rellenos para alcanzar la nivelación adecuada , como también la compactación final previo a la construcción de la infraestructura y demás utilidades requeridas para su operación.

5.4.3-Operación.

Consiste en la etapa cuando la PTAR esté debidamente construida y una vez ha pasado por su fase de calibración se ponga en ejecución para tratar las aguas residuales que emanarán de los edificios del complejo de cinco (5) edificios del PH Riviera Park cuando se encuentren ocupados.

5.4.4-Abandono:

No se descarta que las obras por razones diversas sean abandonadas en determinado plazo de tiempo. Pudiera ser que se sustituya el uso propuesto por otro, dándole prioridad al desarrollo de otros usos a estas facilidades, y en el peor de los casos, se imponga un proceso de abandono total. Si se diera esta circunstancia, se tomarán todas las previsiones del caso, básicamente la restauración de la superficie del terreno mediante actividades de regeneración natural del pastizal, o la siembra directa de especímenes forestales, arbóreo o arbustivos y otras especies para cubrir el suelo desnudo, y la protección de dichas superficies restauradas, considerando que el terreno está casi totalmente circundado por urbanizaciones o comercios.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

5.5-Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar:

La infraestructura por desarrollar consiste en las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que contará con filtro percolador anaeróbico que consiste en cuatro módulos en paralelo, construidos con tanques plásticos prefabricados en el taller de la empresa proveedora. Puede recibir un volumen de aguas residuales equivalente a 440 apartamentos, que equivalen a los

cinco (5) edificios. Sin embargo, tendrá una capacidad por unos 15 – 20% arriba de su volumen nominal. La planta no consume electricidad pues disfruta de la pendiente y su sistema de tratamiento por medio de filtro percolador permite una eficiencia del 95%. La producción de lodos en exceso está limitada por el sistema mismo de tratamiento. La planta está diseñada para tratar un caudal de 22.84 metro cubico/hora de carga hidráulica, y hasta un máximo de 30.46 metro cubico/hora. Para la descarga final se considera la planta para cumplir con el vertimiento de agua tratada en efluente líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

Este sistema estará ubicado en las siguientes coordenadas de ubicación:

COORDENADAS WGS 84 DE PTAR	
NORTE	ESTE
1003852.223	675093.286
1003851.61	675102.215
1003848.119	675101.976
1003848.731	675093.047

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO:

PRETRATAMIENTO o Trampa de aceite y de grasa:

CANT. 4 . Para la separación del aceite y de la grasa que se instalará una trampa en material plástico de suficiente capacidad para el caudal a tratar. La limpieza será de tipo manual. Serán cuatro en paralelo. Características de diseño:

- Arqueta fabricada con materiales ligeros.
- Capacidad de 3,800 litros unitaria
- Capacidad de 15,200 litros en total
- Tiempo de retención o Caudal promedia 40 minutos o Caudal Maxima 30 minutos
- Tuberías de entrada y salida de CPVC, Ø6”.
- Tapa resistente al paso de vehículos

Fosa Imhoff CANT. 4



Las fosas biológicas de tipo Imhoff se utilizan como pre tratamiento de las aguas negras de origen civil (procedentes de W.C.), antes de su descarga en alcantarillado o como cabecera de una idónea instalación de depuración. Serán cuatro tanques en paralelo. Balsa Biológica imhoff, en polietileno mono bloque con estructura reforzada (nervada) completa con tapón a rosca para la inspección central, para la inspección lateral y la extracción del fango. Dotada de tubo de entrada en PVC o PP, tubo de salida de agua depurada en PVC con junta exterior en neopreno, deflectores a T (o curva a 90°) en salida; Características de diseño:

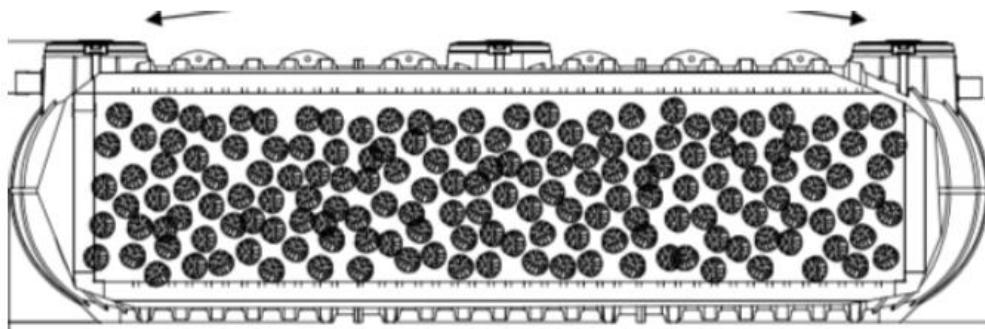
- Arqueta fabricada con materiales ligeros.
- Capacidad de 6,400 litros unitario
- Capacidad de 25,600 litros en total
- Tiempo de retención o Caudal 67 minutos o Caudal Maxima 50 minutos
- Tuberías de entrada y salida de CPVC, Ø6”.
- Tapa resistente al paso de vehículos.

TRATAMIENTO SECUNDARIO Filtro percolador anaeróbico CANT. 4

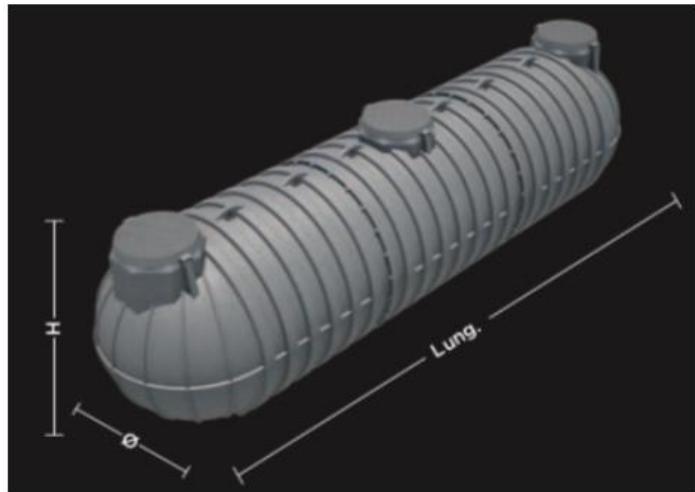
Esta instalación esta realizada en polietileno mono bloque con estructura nervada, convenientemente rellena de elementos en polipropileno de elevada superficie específica, para facilitar la formación de la flora bacteriana que efectúa la depuración del líquido. Un especial difusor a reja inobstruible instalado en el fondo probé bien para distribuir, en manera uniforme el efluente entrante sobre la superficie entera de la masa filtrante, que para mantener elevada sobre el fondo esta ultima una altura de 20 cm, permite así una rápida y cómoda manutención. El proceso depurativo es de tipo biológico, y se basa sobre la acción depurativa por parte de la flora bacteriana que se desarrolla sobre los oportunos cuerpos de rellenos y elevada superficie específica, con los cuales se rellena el producto. Los microorganismos que se nutren de las sustancias orgánicas contenidas en el líquido entrante, pueden ser de tipo anaeróbico (es decir que no necesitan oxígeno) o aeróbicos (es decir que necesitan la presencia de oxígeno libre); Características de diseño:

- Volumen del tanque: 22,000 litros unitario

- Volumen total: 88,000 litros
- Material de fabricación ligero.
- Tuberías de entrada y salida de PVC, Ø6”.
- Cada Módulo tendrá un filtro percolador anaeróbicos



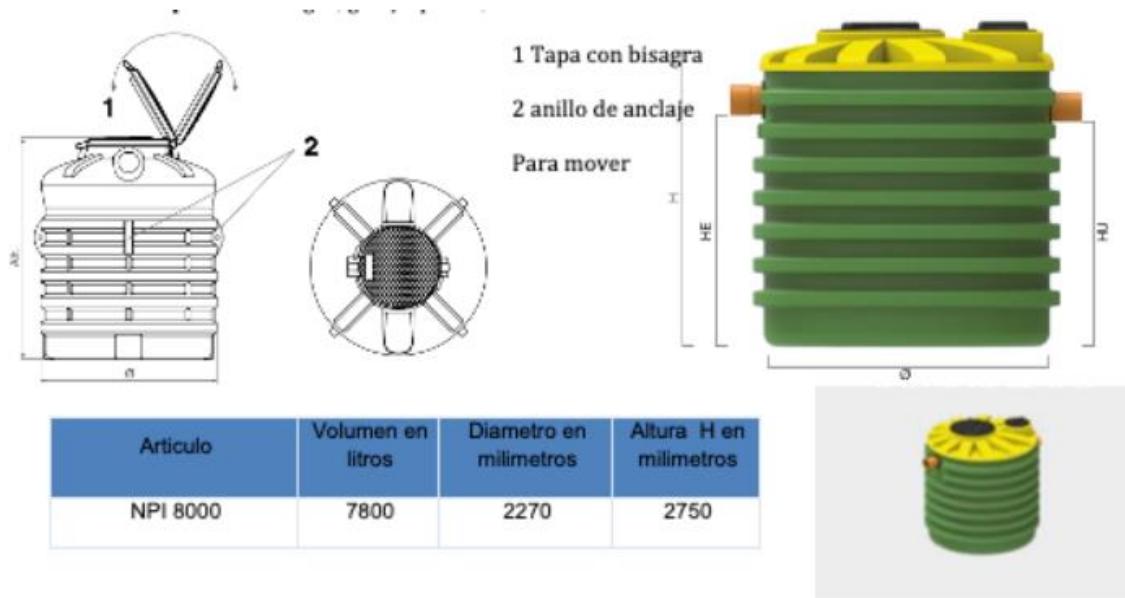
Articulo	Largo en milímetros	Diametro en milímetros	Altura H en milímetros	Altura entrada HE en milímetros	Altura de salida HU en milímetros	Volumen filtro en litros	Superficie en metros cuadrados	Diametro Tuberia IN/OUT
ITAN 22000	7880	2100	2200	1810	1780	20700	14,9	160



TRATAMIENTO TERCARIO: DESINFECCION

A la salida del filtro percolador el agua encontrará un sistema de desinfección por medio de cartuchos de cloro. El contacto entre el agua residual y el cartucho en un tanque en material plástico permite la dosificación de una pastilla de cloro que garantiza la desinfección del residual antes de su vertimiento. En su interior tendrá un recorrido obligado para el agua tratada, tal que permite la disolución de la pastilla de cloro y su reacción química en el flujo de agua tratada.

El tanque de cloración y contacto entre el agua residual tratada y la pastilla de cloro será 1 en común para los cuatro módulos.



✓ TANQUE TOMA DE MUESTRA

Cant. 1

A la salida de la planta se instalará un registro de toma de muestra para el chequeo de la calidad del agua a la salida y para que se pueda verificar el cumplimiento de la Norma para la descarga. Será un tanque en común para los cuatro módulos.



A lado de la planta será construido el cuarto de baño para el operador del mantenimiento de la planta, y la misma será protegida por medio de una cerca con su puerta de entrada. (según : **NORMAS TÉCNICAS PARA APROBACION DE PLANOS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS – IDAAN –Resolucion 27 marzo 2006)**



Para determinar el volumen del filtro percolador, se plantea un consumo de agua según la siguiente tabla :

DATO DE PARTIDA			
Numero de apartamentos	440		
Numero personas /Unidad	4.12	Personas	
Numero de persona Total	1812.8	Personas	
Numero de banos	2		
Carga organica a tratar por persona	50	gramos DBO5	
Caudal de agua por persona	80	Gls/ dia	
<hr/>			
Horas de vertimiento en el dia	24.00		
Caudal diaria	145024.00	Gls/ dia	
Caudal diaria	548.19	Metrocubico / Dia	
Caudal horaria	22.84	Metro cubico/ Hora	
Caudal horaria	6042.67	Gls/hora	
Carga organica Total por Volumen de persona (So)	90.64	KgDBO5/ dia	
Carga organica Maxima Horaria	4.57	KgDBO5/Hora	
Carga Organica BOD5.metro cubico	165.34	gramos/Metro Cubico	
Carga Organica BDO5.metro cubico	0.165	Kg/Metro Cubico	

La planta tendrá una capacidad de carga hidráulica mayor para tener una reserva. Como será 4 módulos en paralelo, se calcula un caudal de 22.84 a 30.46 metro cubico/hora.

El sistema trabajará por gravedad, sin gastos energético y consumo eléctrico. Además, siendo dos módulos en paralelo, será capaz de operar continuamente aun en casos fortuitos o cuando sea necesario sacar de operación un modulo para darle mantenimiento.

Para determinar el volumen del filtro percolador, se necesita determinar si el filtro será de alta, de mediana o de baja carga.

La carga es el valor de BOD5 por el volumen del filtro percolador.

En el caso de aguas residuales de tipo civil como en ese caso se adopta el filtro percolador de carga mediana.

FILTRO PERCOLADOR	TOL (total organic Load) CV	KG BOD 5 /metro Cubico	
Alta Carga		1,5 - 3,5	
Media Carga		0,7 - 1,5	
Baja Carga		0,15 - 1,0	
Valor de BOD en entrada		250	mg/L
Valor de BOD a la salida		50	mg/L
Valor BOD5 /dia a eliminar		109.64	Kg/dia
Valor BOD5 / a eliminar		200	mg/L

Calculo de la eficiencia del pretratamiento y del valor de entrada al filtro percolador

DISEÑO	Formula	Resultado	Notas	NOTA
Calculo del valor a la salida del percolador	$S = SO - E*SO$	28.21	mg/L	EL BOD5 a salida del tratamiento
E	eficiencia	69.00%		
So a la entrada de la planta de tratamiento	mg/L	200		
So Pretratamiento Trampa de Grasa	mg/L	60	30%	Eficiencia Trampa de Grasa
So Pretratamiento Fosa Imhof Digestor anaerobico	mg/L	49.00	35%	Eficiencia Digestor
So Entrada a Filtro Percolador Anaerobico	mg/L	91.00		Valor de entrada al filtro percolador

Aplicando una eficiencia del 30% para la Trampa de Grasa, y una del 35% para el digestor anaeróbico que este puesto antes del filtro percolador, calculando un valor de entrada de agua cruda de el valor de **So** a la entrada del filtro percolador será de 91.00 mg/L. Por lo tanto, en una condición mínima de eficiencia del filtro percolador de unos 69.00%, se garantiza una salida de 28.21 mg/L de DBO5, valor que cumple con la Norma (Valor Máximo 50.00 mg/L)

Tomar en cuenta que el valor de entrada calculado es de 250 mg/L que corresponde en este caso para el volumen de 1812.8 usuarios en 109.64 Kg DBO5 / dia de **So**, o sea un valor conservador mas alto del calculado, que es: 50 gramos **So** x 1225 personas = 90.64 Kg DBO5.

Eso quiere decir que el filtro percolador esta calculado con un margen mas alto del volumen de **So** que tiene que tratar diariamente.

Calculo Volumen del filtro Percolador

		Valor de Calculo	Valor seleccionado	
Volumen del Filtro	VM= Q* BOD5/CV	41.57	80.28	metro cubico
Q	Caudal en metrocubico/dia	548.19		
SO	Kg BOD5/metrocubico	0.091	Kg / Metro Cubico	Valor de entrada al filtro percolador
CV	Kg BOD5/metrocubico	1.2		En la literatura Americana es el TOL (Total Organic Load)

Aplicando un TOL (o sea CV) de carga mediana de 1.2 KG/DBO5 por metro cubico de filtro percolador, poniendo el valor de entrada de entrada de 0.091 Kg/ metro cubico, considerando un caudal diario de 548.19 metro cubico, resulta necesario un filtro percolador de 41.57 metro cubico. Debido a esto se aplicará un filtro percolador de cuatro módulos en paralelo de capacidad de 20.07 metro cubico cada uno, por un total de 80.28 metro cubico.

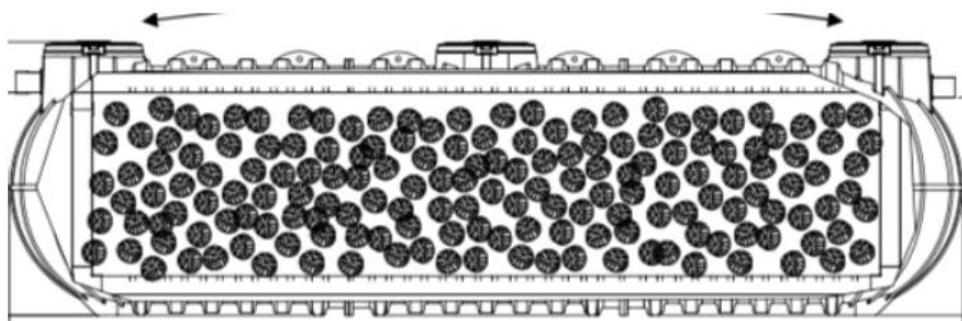
Calculo de la superficie útil del Filtro percolador.

		Valor de Calculo	Valor seleccionado	
Area del filtro percolador	A=Vm/h	20.79	59.6	metro cuadrado
h	Altura del filtro percolador	2		
Vm	Volumen del filtro percolador	41.57		Volumen que sale del calculo

Por lo tanto, el modulo seleccionado del filtro percolador será el siguiente:

Tanque percolador	Volumen del filtro percolador	Area	Numero de Modulos	Area Total
ITAN 22000	20.07	14.9	4	59.60
Valor Total	80.28	59.60	4	

El filtro percolador se compone de cuatro módulos construido por una capacidad de 80.28 metro cubico de volumen (80,280 litros), contra 41.57 metro cubico resultado del calculo; y una superficie de 59.60 metro cuadrado, contra los 20.79 metro cuadrados necesarios según el calculo.



Articulo	Largo en milimetros	Diametro en milimetros	Altura H en milimetros	Altura entrada HE en milimetros	Altura de salida HU en milimetros	Volumen filtro en litros	Superficie en metros cuadrados	Diametro Tuberia IN/OUT
ITAN 22000	7880	2100	2200	1810	1780	20700	14.9	160

Verificacion

Después de determinar con el calculo el volumen de filtro percolador necesario, se ha hecho la prueba de verificación, tomando en cuenta los valores óptimos según la WEF, Manual Practico 8.

PRUEBA DE VERIFICACION		FORMULA	CALCULO	VALORES OPTIMALES	UNIDAD MEDICION/NOTA
1	CARGA HIDRAULICA SUPERFICIAL	CHS =Q/A	9.20	ENTRE 6 Y 15	M3 / (M2*D)
		CHS			CARGA HIDRAULICA M3/(M2*D)
		Q			CAUDAL M3/D
		A			AREA SUPERFICIAL DEL FILTRO PERCOLADOR
2	TIEMPO DE RESIDENCIA	TRH= V/Q	3.51	ENTRE 4 Y 10	HORAS
		TRH			TIEMPO DE RESIDENCIA EN HORAS
		V	80.28		VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR (SUMA TOTAL DEL VOLUMEN DE LOS MODULOS)
		Q	22.84		CAUDAL M3/H

PRUEBA DE VERIFICACION		FORMULA	CALCULO	VALORES OPTIMALES	UNIDAD MEDICION/NOTA
3	CARGA ORGANICA VOLUMETRICA	$COV = (Q*SO)/V$	0.62	ENTRE 0.15 Y 0.50	DEL VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR TOTAL
	CARGA ORGANICA VOLUMETRICA EN KG DE DBO/(M3*D)			ENTRE 0.25 Y 0.75	DEL VOLUMEN DE LA MASA DEL FILTRO PERCOLADOR
		Q	548.19	Metro Cubico / Dia	CAUDAL
		SO	0.091	KG/mc DBO5	CONCENTRACION TOTAL DE DBO EN EL RESIDUAL DE ENTRADA
		V	80.28	Metro Cubico	VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR (SUMA TOTAL DEL VOLUMEN DE LOS MODULOS)
NOTA	EL CALCULO ESTA HECHO TOMANDO EN CUENTA EL TRATAMIENTO PRELIMINAR DE SEPARACION DE GRASA Y EL TANQUE IMHOFF		65%		EFICIENCIA PRE TRATAMIENTO

MANEJO DE LOS LODOS

El sistema de tratamiento produce un lodo que se va pegando al material de relleno del filtro. La variación del caudal hidráulica de entrada, limita el desarrollo de la carga bacteriana. De esta manera el manejo de los lodos se reduce a la limpieza programada del filtro percolador con frecuencia de dos/tres veces en el año, por medio de un camión cisterna, para que el agua clarificada y tratada que sale del mismo filtro no se lleve los lodos en exceso. No hay producción de malo olores ya que los tanques de tratamiento estarán bajo tierra, tapado, con su respiradero conectado a filtros de carbón activado. Una válvula de alivio se abre cuando la presión de gases supera el límite de presión de la misma



A la salida del filtro percolador el agua encontrará un sistema de desinfección por medio de una pastilla de cloro. El contacto entre el agua residual y el cloro activo que se va disolviendo, permite la eliminación de las cargas bacterianas por el tiempo de contacto calculado en el tanque en función del caudal. De esta manera se garantiza la desinfección del residual antes de su vertimiento final.

Para el vertimiento final se utilizará como opción a la descarga del agua en la quebrada.

A lado de la planta será construido el cuarto de baño para el operador del mantenimiento de la planta, y la misma será protegida por medio de una cerca con su puerta de entrada.



Equipo a utilizar para la construcción de las obras:

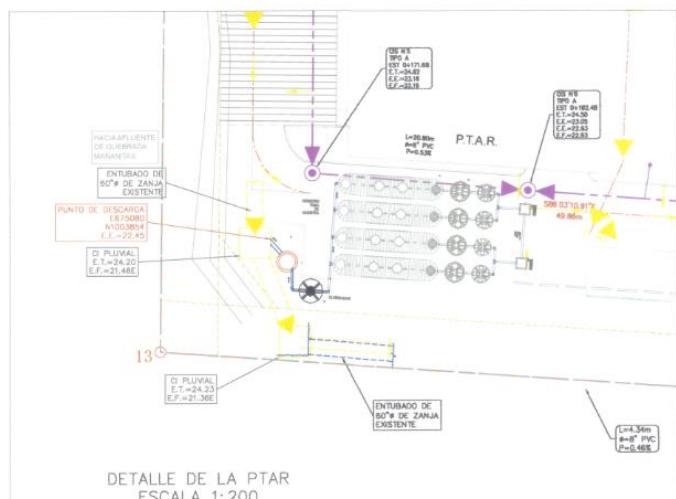
- Pala mecánica y aditamento o martillo de perforación de roca.
- Compactadora
- Niveladora
- Camiones Volquetes
- Retroexcavadora
- Tractor de orugas D4
- Rola de compactación

- Camiones de 22 m³ de capacidad de carga.
- Pick Ups y otros camiones ligeros
- Herramientas manuales diversas
- Generadores eléctricos portátiles.
- Equipos de corte y soldadura.
- Vehículo cisterna con agua no potable, extraída de fuente debidamente autorizada por MIAMBIENTE.

A continuación se presentan los planos aprobados por MINSA e IDAAN del sistema de tratamiento de aguas residuales:



UBICACION REGIONAL DEL
PROYECTO
ESCALA 1:10.000

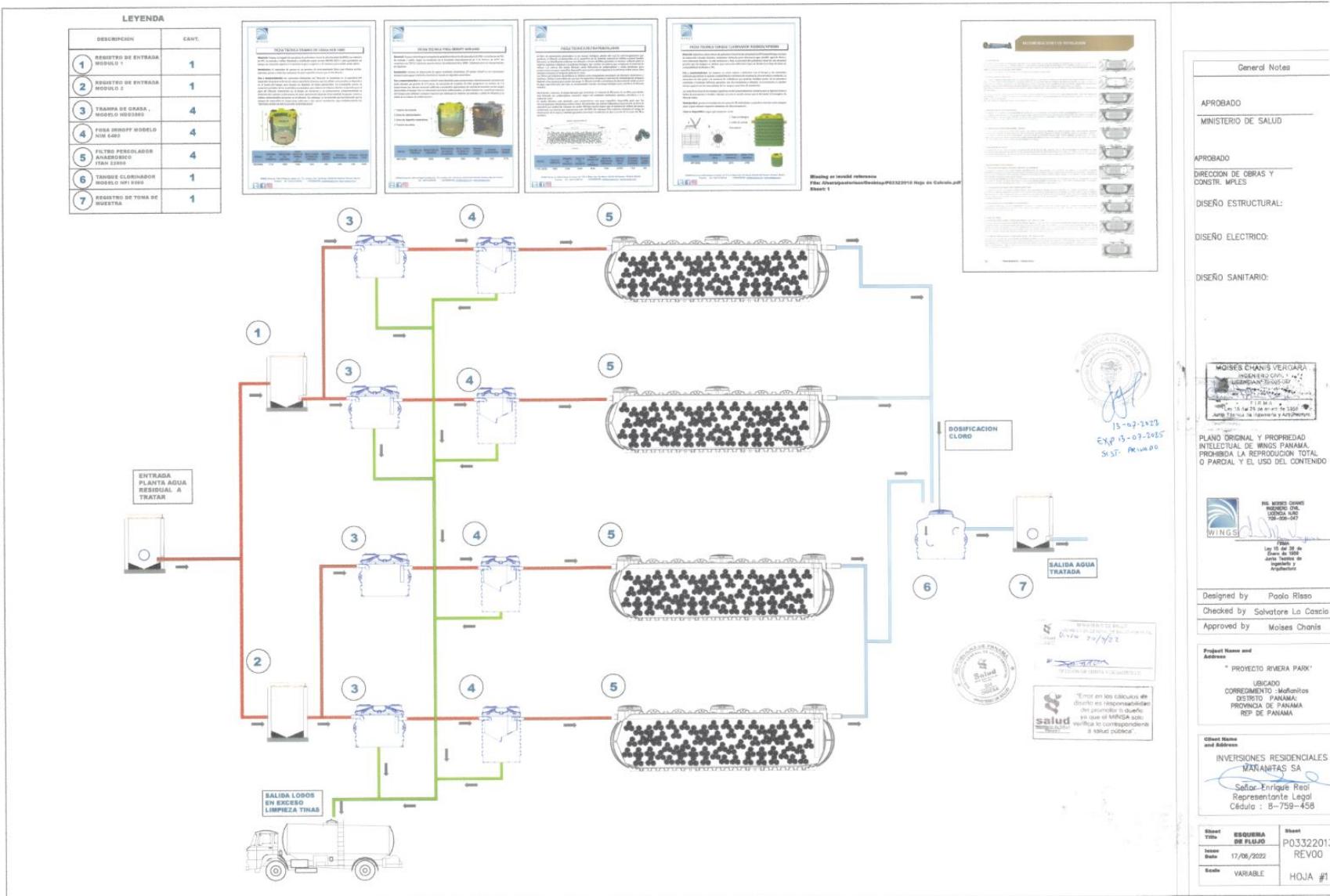


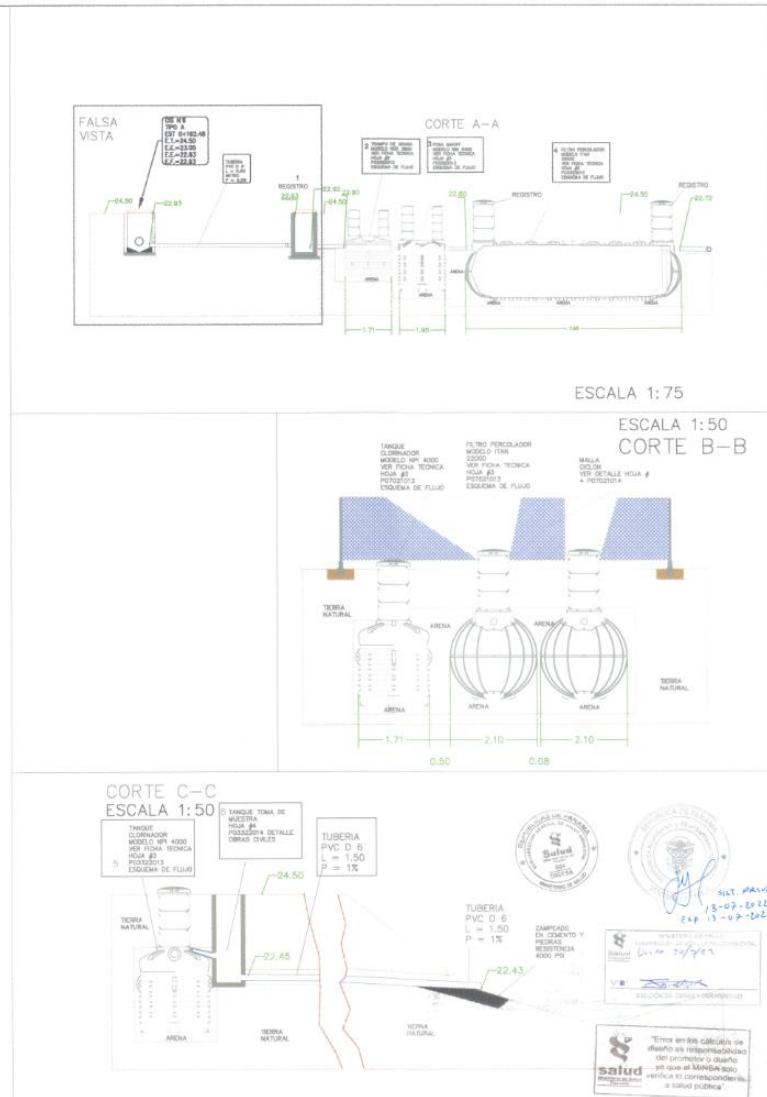
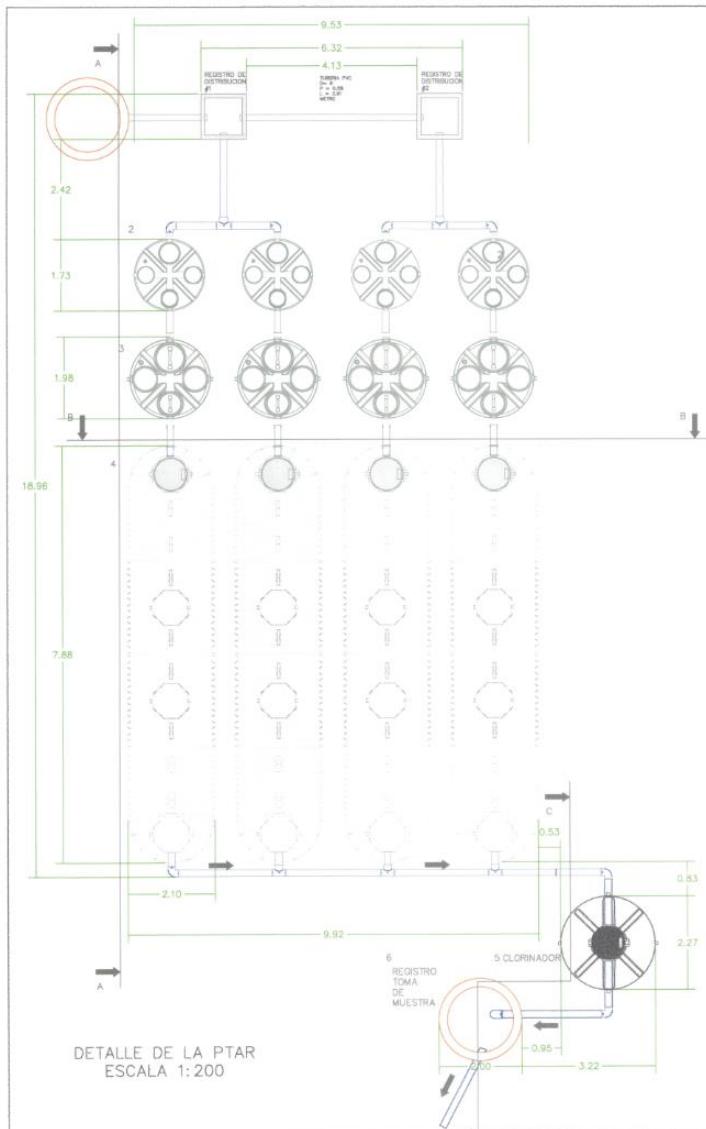
DETALLE DE LA PTAR
ESCALA 1:200



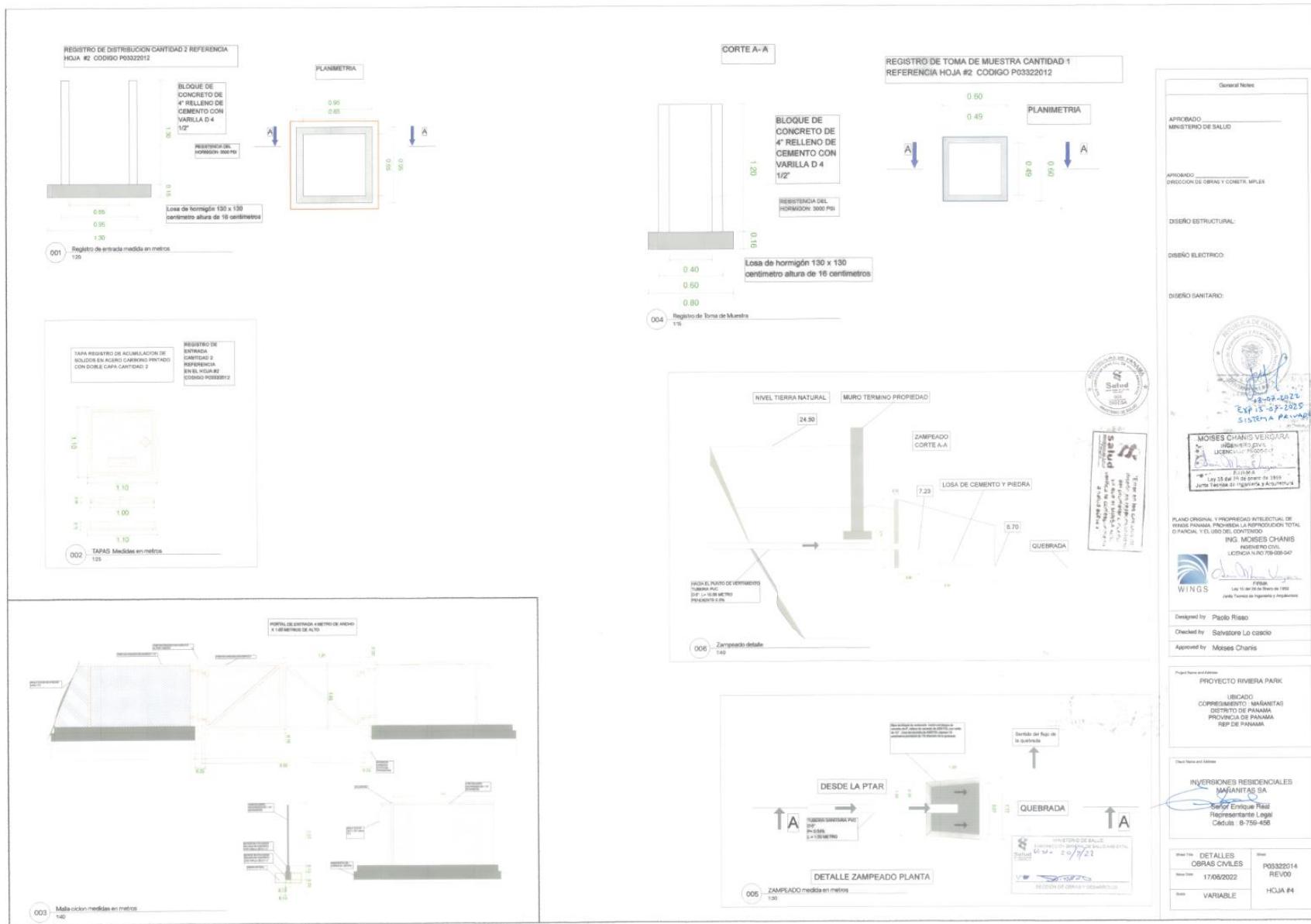
PLANIMETRIA GENERAL DEL
PROYECTO
ESCALA 1: 500

General Notes	
APROBADO	
MINISTERIO DE SALUD	
APROBADO	
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTR. MPLES	
DISEÑO ESTRUCTURAL:	
DISEÑO ELECTRICO:	
DISEÑO SANITARIO:	
 <p>MOISES CHARRIS VARGAS Ingeniero Civil Universidad de Panamá Ley 15 del 24 de Mayo de 1930 Art. 10, inciso 1º PLANO ORIGINAL Y PROPIEDAD INTELECTUAL DE WINGS PANAMA. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y EL USO DEL CONTENIDO</p>	
 <p>ING. MOISES CHARRIS INGENIERO CIVIL UNIVERSIDAD DE PANAMÁ 2007</p> <p>WINGS</p> <p>PLANO Ley 15 del 24 de Mayo de 1930 Art. 10, inciso 1º Junto Técnico de Arquitectos</p>	
Designed by Paolo Rizzo	
Checked by Salvatore Lo Cascio	
Approved by Moisés Charris	
Project Name and Address = PROYECTO RIVERA PARK	
UBICACION CORREGIMIENTO: Morañas DISTRITO: PANAMA PROVINCIA DE PANAMA REP. DE PANAMA	
Client Name and Address = INVERSIONES RESIDENCIALES MORAÑAS 	
Señor Enrique Real Representante Legal Cédula : 8-759-458	
Sheet Title Name Issue Date	UBICACION DEL PROYECTO Y PLANO
Sheet No.	Sheet No.
Seale	P03322011 REVOO
VARIABLE	HOJA #1





General Notes
APROBADO
MINISTERIO DE SALUD
APROBADO
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTR. MPLES
DISEÑO ESTRUCTURAL:
DISEÑO ELECTRICO:
DISEÑO SANITARIO:
<i>Moisés Chanis Vercárcela</i> Diseñador - Licenciado en Ingeniería Civil Firma: 14 Fecha: 14 Año: 2014 Diseño de la planta de tratamiento de agua potable.
PLANO ORIGINAL Y PROPIEDAD INTELLECTUAL DE WINGS PANAMA. PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL Y EL USO DEL CONTENIDO
WINGS Panama Ley 10 de 26 de Enero de 1995 Decreto 200 de Alcaldía de Imperial y Protección de Intelectualidad
Designed by Paola Rizzo Checked by Salvatore La Cascio Approved by Moisés Chanis
Project Name and Address: PROYECTO RIVERA PARK UBICADO CORREGIMIENTO: Maderitas DISTRICTO: PANAMA PROVINCIA: PANAMA REP. DE PANAMA
Client Name and Address: INVERSIONES RESIDENCIALES MARANITAS Señor Enrique Real Representante Legal Cédula : 8-759-458
Sheet Title: PLANIMETRIA DE DETALLE PTAR Issue Date: 17/06/2022 Sheet: P03322012 REV00 Scale: VARIABLE Sheet Title: DETALLE PTAR Issue Date: 17/06/2022 Sheet: HOJA #2 Scale: VARIABLE





5.6-Necesidades de recursos durante la construcción/ejecución y operación:

En la etapa de construcción/ejecución del proyecto los insumos más frecuentemente demandados son:

5.6.1-Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

-Agua: La provisión de agua será requerirá en la etapa de construcción y operación para consumo de los trabajadores la cual se surtirá a través de grifo instalado en el perímetro de las obras que actualmente se construyen o sea, los edificios de apartamentos, para las labores de construcción y operación del sistema el agua provendrá del IDAAN que abastecerá al proyecto.

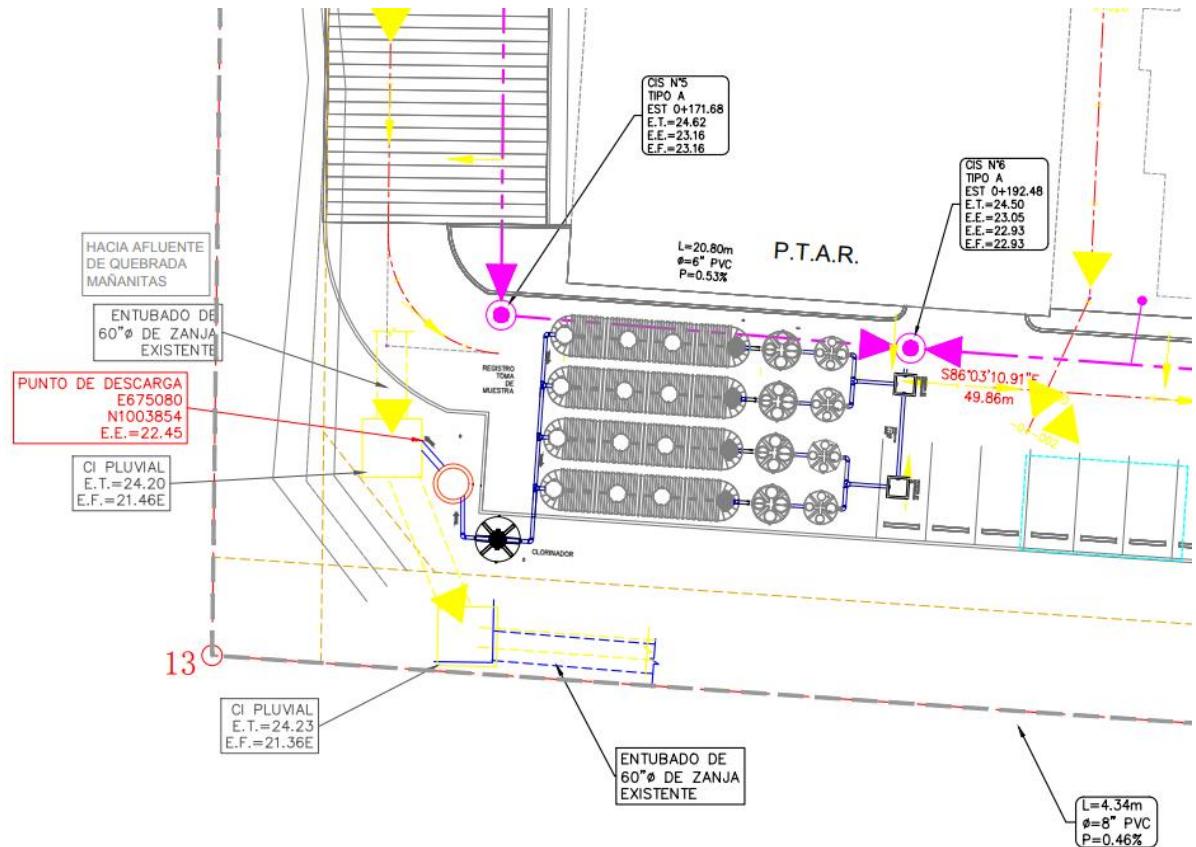
El uso de agua para las tareas de riego superficial del terreno provendrá a través de vehículos cisternas, mediante permisos que deberán tramitarse por parte de los contratistas ante la oficina Regional de MIAMBIENTE.

-Energía: Naturgy es el proveedor de energía eléctrica en este sector de la provincia de Panamá y es la entidad a través de la cual se ha instalado el tendido eléctrico desde el área urbanizada de la vía Domingo Díaz, hasta el terreno donde se desarrolla en la actualidad la construcción de edificios de apartamentos; es de dicho lugar donde se tomará, energía eléctrica para la fase de construcción de la PTAR, sin embargo, en la etapa de operación, no será requerido dicho servicio dado que la PTAR a instalar no requiere dicho servicio según lo indican sus especificaciones técnicas.

-Aguas servidas: En la etapa de obras, las aguas servidas serán manejadas a través de letrinas portátiles, cuyas descargas o limpiezas no ocurrirá dentro de los terrenos del proyecto; por lo regular, esta actividad la ejecuta la propia empresa propietaria de las letrinas en sitios debidamente facultados por el Ministerio de Salud. En ninguna circunstancia se permitirá la descarga o limpieza de dichas letrinas en el terreno de las obras o en sus proximidades, y en lugares no aprobados por el Ministerio de Salud. Correspondrá al contratista de este servicio garantizar dicho requisito.

En la etapa de operación como se ha descrito, las aguas residuales del complejo de cinco (5) edificios PH Riviera Park serán canalizadas para ser posteriormente tratadas en la PTAR cuya construcción es el objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental y luego descargadas en la quebrada Las Mañanitas en las siguientes coordenadas WGS84:

675080 Este y 1003854 Norte como se aprecia a continuación:



-Vías de acceso: El principal acceso es por la vía José María Torrijos, sector de Las Mañanitas, distrito de Panamá.

-Transporte público: El transporte público se ofrece mediante una diversa gama de autobuses y taxis que se desplazan desde ciudad capital hacia el sector de Las Mañanitas y el distrito de San Miguelito, Alcalde Díaz y Las Cumbres, como también de taxis que prestan el servicio de transporte selectivo.

El Metro de Panamá, cuenta con estaciones cercanas al sitio del proyecto igualmente.

5.6.2-Mano de obra (durante la construcción y operación, empleos directos e indirectos generados):

Durante la etapa de construcción las empresas subcontratistas para este tipo de obra forman cuadrillas de obreros y capataces que pueden alcanzar 75 trabajadores, para los fines del presente proyecto, incluidos un ingeniero o arquitecto residentes.

Estos son empleos directos y temporales. De manera indirecta se podrían beneficiar otros 300 trabajadores de empresas proveedoras.

5.7-Manejo y disposición de desechos en todas a fases:

Los desechos que se generen del proyecto se manejarán de la siguiente forma:

5.7.1-Manejo de desechos sólidos:

Los desechos sólidos durante la etapa de construcción, serán evacuados de la zona de obras mediante contrato que se otorgará a una empresa para la recogida y traslado de tales desechos al vertedero municipal de Cerro Patacón, una vez se hayan efectuado los arreglos pertinentes con dicha entidad municipal. Complementariamente se aplicarán medidas como:

- i. Reciclaje en todas las etapas
- ii. Contrato con la entidad aseo para el traslado y descarga de los desechos no reciclables al vertedero de Cerro Patacón.
- iii. Control y verificación diaria de las operaciones constructivas a fin de que los contratistas y subcontratistas apliquen reglamentos de control de desechos a sus trabajadores.

5.7.2-Líquidos:

En la fase de construcción se colocará una letrina portátil o una serie de ellas (a razón de 1 por cada 20 trabajadores) en caso de que la demanda de contratación de más obreros así lo exija.

En la fase de operación la PTAR se enmarca en las normas técnicas que a continuación se detallan.

“NORMAS TECNICA PARA EL TRATAMIENTO DE EFFLUENTES:

Las Normas Técnicas DGNTI-COPANIT no reglamentan la tecnología a emplear para los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) y los mismos puede ser sistemas aeróbicos o anaeróbicos convencionales (bajo consumo energético) o mecánicos (PTAR) y más bien se entra a recomendar los procesos o niveles de tratamiento (primario, secundario y

terciario) que deben conformar el sistema de tratamiento adoptado siempre y cuando la calidad del efluente cumpla con las normas. En el “Manual de Normas Técnicas para la Aprobación de los Planos de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitarios” aprobado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (IDAAN) en 2006, que también define los procesos de tratamiento de aguas de origen domésticos.

En la etapa de Operación este tipo de PTAR conlleva un proceso de monitoreo que se detallan algunos procedimientos.

MONITOREO Y CONTROL

En el 2002 la Autoridad Nacional del Ambiente emite la Resolución AG-0026-2002 " Por la cual se establecen los cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los reglamentos técnicos para descargas de aguas residuales DGNTI-COPANIT 35-2019" En el artículo cuarto se establece que los que realicen descargas de aguas residuales provenientes de actividades comerciales, domésticas e industriales, establecidas antes del 10 de agosto de 2000 y que viertan sus efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas de aguas residuales deben cumplir con los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT y se establecía como fecha tope para la caracterización de las descargas domesticas diciembre de 2007 y julio de 2008 como fecha límite para la adecuación a los reglamentos técnicos.

La Resolución AG-0026-2002 en el artículo séptimo obliga a “Todo establecimiento emisor, que descargue sus efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas, deberá entregar a la Autoridad Nacional del Ambiente, un reporte trimestral con los análisis realizados”.

Los reglamentos técnicos establecen que la toma de muestras para caracterización y monitoreo deben ser efectuada por personal especializado un laboratorio autorizado o acreditado; y realizada en cada una de las descargas del establecimiento emisor donde se descarguen efluentes líquidos. De acuerdo con el volumen de aguas residuales tratadas descargadas la frecuencia mínima de control va de 2 días al mes para establecimientos que descarguen menos (>) de 60,000 metros cúbicos al año a 5 días al mes para los que descarguen menos (>) de 1,000,000 metros cúbicos al año².

² IBID, Memoria Técnica Wings, S.A PTAR PH Riviera Park.

5.7.3-Gaseosos:

Para prevenir emisiones inadecuadas del equipo pesado, se llevará a cabo la verificación constante y la exigencia a los contratistas del buen estado mecánico del equipo como requisito para optar a contratos de obras. De igual forma no se permitirá la incineración de desechos sólidos producto de la actividad de los trabajadores, o restos de lubricantes y de tareas de mantenimiento del equipo pesado.

5.7.4-Peligrosos:

No aplica para para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

5.8-Concordancia con el Plan de Uso del Suelo:

El código de uso de suelo asignado para este proyecto es MP y RM3.

5.9-Monto global de la inversión:

La inversión estimada para las obras de diseño y construcción de la PTAR ascienden a la suma de Trescientos Mil Balboas con 00/100 (B/. 300,000.00).

6-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO:

El sitio destinado para estas obras consiste en un terreno ubicado en un área urbana, impactada con obras de construcción aledañas que consisten en edificios de apartamentos que datan de décadas atrás, y en el terreno específico para el proyecto Finca No 319622 se adelanta la construcción de dos edificios de apartamentos, y se espera la construcción de tres edificios adicionales que serán construidos en el área y cuyas aguas residuales serán tratadas todas en la PTAR que se planea construir para estos edificios y que es el objeto del presente estudio.

6.1-Formaciones Geológicas Regionales:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

6.1.2-Unidades Geológicas Locales:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

6.1.3-Caracterización geotécnica:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

6.2-Geomorfología:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

6.3-Caracterización del suelo:

Estos suelos corresponden a material meteorizado típico de la “Formación Panamá”, facies marino (Tpm), facies marina, Oligocena inferior a superior, presenta Arenisca tobácea, lutita tobácea, caliza algácea y foraminífera, Lutita arenosa en la parte basal en el sinclinal Quebrancha. Estos materiales se encuentran en diversos grados de meteorización. El sitio presenta un perfil de meteorización gradual, típica en áreas de clima tropical: las rocas sanas a cierta profundidad se van convirtiendo en rocas cada vez más meteorizadas hacia la superficie, donde usualmente se presentan como suelos residuales completamente meteorizados”³.

6.3.1-La Descripción del uso del suelo:

El uso del suelo en el sitio objeto del presente proyecto, corresponde a una adecuación que incluyó movimiento de tierra y cubierta con material selecto, que se hizo décadas atrás para habilitar el mismo con fines de urbanizarlo, siguiendo la tendencia de lo que se observa en todos los alrededores, sobre todo adyacente a la Avenida José María Torrijos, y sus alrededores, dónde se observa el establecimiento de varios edificios de apartamentos, pero también edificaciones de tipo comercial con oficinas, y empresas de servicios, incluso en la parte sur, un gran campo de estacionamiento de vehículos remolques y contenedores, contando con galerías de reparaciones y almacenes. Hacia el lado oeste, existe un predio de terreno bastante grande cubierto con malezas, donde no hay obra civil en construcción en la actualidad.

6.3.2-Deslinde de la propiedad: A continuación se exponen los datos de Inscripción de esta propiedad.

Norte: Fincas No 264381 propiedad de Corporación Bitajón, S.A y Finca No 23426 propiedad de Inmobiliaria BHM 34, S.A y No 13812 propiedad de Slew Investment Corp.

³ Atlas de Panamá, 2007.

Sur: Finca No 178465 propiedad de Avner Perry Investment, S.A

Este: Finca No 178465 propiedad de Avner Perry Investment, S.A

Oeste: Parte de la quebrada Las Mañanitas.

6.3.3-Capacidad de Uso y Aptitud:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

6.4-Topografía:

La topografía del lugar es plana con escasa pendiente de no más del 2%.

6.4.1-Mapa Topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

6.5-Clima:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

6.6-Hidrología: El terreno del proyecto se ubica en sectores que forman parte de la cuenca hidrográfica N°144, río Tocumen. Este río, tiene su nacimiento en el sector de Cerro Azul, hace un recorrido de 11 km desde su nacimiento hasta el sector de Las Mañanitas, y pasa a 1.7km del sitio del proyecto y drena hacia la Bahía de Panamá. En el terreno, por su límite oeste, pasa la Quebrada Las Mañanitas, la cual tiene su cabecera en terrenos altos del sector de Pedregal.

6.6.1-Calidad de aguas superficiales: Como se señaló, la quebrada Las Mañanitas discurre por el lado oeste del terreno. La misma presenta aguas de un color grisáceo que denota la presencia de materia fecal o contaminación por alcantarillas o aguas servidas no tratadas.



Con motivo del presente EsIA CAT I, se efectuó la colecta de una muestra de agua de la citada quebrada cuyos resultados se incorporan a continuación.



**INFORME DE ANALISIS
Agua Natural**

IAQ 11-2023

Usuario	Inversiones Residenciales Mañanitas, S. A.	
Proyecto	Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Proyecto Riviera Park	
Fecha de Informe	31 de enero de 2023	
Fecha de Muestreo	25 de enero de 2023	
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--	
Muestreo realizado por	--	
Lugar de Muestreo	Urbanización Mañanitas, Corregimiento de Tocumen, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Licenciado Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C	H= 44%

RESULTADOS

Parámetros Bacteriológicos		Standard Method No.	Uma muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Lab # 17-23
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	9800
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	6400
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Uma muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Lab # 17-23
pH		4500-H ⁺ B	6,8
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	202,0
Sólidos Suspensidos	mg/L	2540-D	10,0
Conductividad	µS/cm	2510-B	360,0
Turbidez	NTU	2130-B	9,8
Color		--	Incoloro
Olor		--	No perceptible
Dureza	mg/L	2340-C	84,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	5,4
Alcalinidad Total	mg/L		106,0
Hidróxidos		2320-B	N.D
Carbonatos			N.D
Bicarbonatos			106,0
Cloruros	mg/L	4500 Cl ⁻ B	22,5
Sulfatos	mg/L	4500SO ₄ ²⁻ -E	25,0
Fosfatos	mg/L	4500 P C	1,2
Nitratos	mg/L	4500 NO ₃ ⁻ -B	0,4
Nitritos	mg/L	4500 NO ₂ ⁻ -B	0,010

11-2023
**Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad N.0540**



**INFORME DE ANALISIS
Agua Natural**

IAQ 11-2023

Usuario	Inversiones Residenciales Mañanitas, S. A.	
Proyecto	Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Proyecto Riviera Park	
Fecha de Informe	31 de enero de 2023	
Fecha de Muestreo	25 de enero de 2023	
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--	
Muestreo realizado por	--	
Lugar de Muestreo	Urbanización Mañanitas, Corregimiento de Tocumen, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá	
Analistas	Licenciado Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C	H= 44%

RESULTADOS

Metales	Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Lab # 17-23
Calcio	mg/L	3500 Ca
Magnesio	mg/L	3500 Mg
Hierro ⁺²	mg/L	3500 Fe
Hierro ⁺³	mg/L	3500 Fe
Sodio	mg/L	3500Na

Identificación de Muestra

No. de Laboratorio	Identificación	Ubicación Satelital
Lab # 17-23	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre, Corregimiento de Tocumen, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá	1003701 Norte 675068 Este

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio.
Las muestras se retienen en el laboratorio por un período de 30 días.

IAQ 11-2023
Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Mojica
San José, Panamá
Tel.: 226-5936

Anexos a
Informe IAQ 11-2023

Análisis de Alimentos, Drogas, Aguas, Suelo, Control Ambiental e Industrial



Tabla Comparativa Agua Natural

IAQ 11-2023

Usuario	Inversiones Residenciales Mañanitas, S. A.		
Proyecto	Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Proyecto Riviera Park		
Fecha de Informe	31 de enero de 2023		
Fecha de Muestreo	25 de enero de 2023		
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--		
Muestreo realizado por	--		
Lugar de Muestreo	Urbanización Mañanitas, Corregimiento de Tocumen, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá		
Analistas	Licenciado Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C	H= 44%	

RESULTADOS

Parametros	Unidades	Resultado Lab# 17-23	Guía de Calidad*	Interpretación
Coliformes Totales	CFU/100mL	9800	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	6400	<250	Excede la Norma
pH		6,8	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	202,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspensidos	mg/L	10,0	--	--
Conductividad	µS/cm	360,0	--	--
Turbidez	NTU	9,8	< 50 (época seca)	Dentro de la Norma
Color		Incoloro	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Olor		No perceptible	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Dureza	mg/L	84,0	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,4	>6,0	Por debajo de la Norma
Alcalinidad Total	mg/L	106,0	--	--
Cloruros	mg/L	22,5	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	25,0	<250	Dentro de la Norma
Fosfatos	mg/L	1,2	--	--
Nitratos	mg/L	0,4	<10	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	0,010	<1,0	Dentro de la Norma
Calcio	mg/L	14,7	--	--
Magnesio	mg/L	11,5	--	--
Hierro ⁺²	mg/L	< 0,1		
Hierro ⁺³	mg/L	0,6	0,3	Excede la Norma
Sodio	mg/L	14,6	--	--

* Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase I-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales.

IAQ 11-2023
Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540

Análisis de Alimentos, Drogas, Aguas, Suelo, Control Ambiental e Industrial

6.6.1.a-Caudales (máximo, mínimo y promedio anual):

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

6.6.1.b-Corrientes, mareas y oleajes:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

6.6.2-Aguas subterráneas:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

6.6.2.a-Identificación de acuífero:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

6.7-Calidad de aire:

La calidad del aire en el perímetro dónde se encuentra el área de construcción de la futura planta de tratamiento, se ubica en un sector que se encuentra urbanizado próximo a una vía de alto tráfico vial, no percibe la presencia de industrias contaminantes, emanaciones de humos o malos olores. Valga señalar que en el terreno de este proyecto, se construyen dos (2) edificios de apartamentos en este momento, lo que puede producir aumento de particulados de forma temporal e in situ.

6.7.1-Ruidos:

Por el factor antes señalado de la construcción de los edificios en la actualidad, puede señalarse que también hay algunos ruidos que no llegan a escala crítica, principalmente por la utilización de sierras, algunos mini martillos hidráulicos, y la entrada y salida de camiones con carga muchas construcciones.

6.7.2-Olores:

En vista de que como se ha señalado, no hay industrias molestas a los alrededores, y que dentro del perímetro de construcción de los edificios en la actualidad no hay ningún tipo de fuente contaminante, no se percibe la presencia de malos olores en el sector.

6.8-Antecedentes sobre vulnerabilidad frente a amenazas naturales del área:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

6.9-Identificación de los sitios propensos a Inundaciones:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

6.10- Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

7-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO:

Este capítulo presenta la información que permite conocer el estado actual del ambiente biológico en el área de estudio específico del proyecto objeto del presente EsIA Categoría I, la cual servirá de base para identificar y valorizar los impactos directos e indirectos que el proyecto pueda generar. Esta evaluación incluye referencias sobre el estado actual del sitio destinado a las futuras obras.

7.1 Características de la Flora.

El sitio corresponde a un entorno totalmente afectado por intervenciones anteriores con equipo pesado, cuenta con un abigarrado lote de paja canalera entremezclada con malezas leñosas bajas, plantas de bananos, guarumos y otras malezas típicas de este tipo de terrenos.

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).

No fue viable efectuar un Inventario Forestal, considerando que no existen corredores ni parches de bosque con elementos arbóreos que presenten diámetros superiores a los 10Cm, que se define como los individuos aptos para levantar una data tipo Inventario Forestal de acuerdo a las metodologías recomendadas por Mi Ambiente.

Se incorporan a continuación algunas imágenes que ilustran la composición vegetal del sitio objeto del presente proyecto.



7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1: 20,000. No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

7.2 Características de la fauna.

La fauna silvestre del sitio, esta reducida a algunos especímenes característicos de este ambiente de terrenos alterados por previos movimientos de tierra, donde ha sido invadidos por paja canalera, pero con notable ausencia de la mayoría de ejemplares de ecosistemas semejantes, dado que el entorno de este terreno está rodeado de urbanizaciones y vías pública de alto tráfico, por lo cual la fauna del sitio es realmente exigua, adicionalmente debido a que se encuentran en construcción dos (2) edificios en el terreno del proyecto.

De hecho, durante los recorridos efectuados para el diagnóstico ambiental del presente documento, sólo se pudo apreciar la presencia de un corto listado de especies comunes, ninguna amenazada o en vías de extinción.

A continuación, se en listan algunas de las especies de fauna que se presume pueden tener presencia en el sitio y otras que fueron visualizadas durante los periodos de visitas y también que fueron mencionadas durante las entrevistas a moradores del área.

**Cuadro N° 7.3.
Especies más representativas del area de estudio.**

Fauna	Familia	Nombre común	Especie	CITES	UICN	R. Nac.
Anfibios	Bufonidae	Sapo Común	<i>Chaunus marinus</i>	—	LC	—
	Dactyloidae	Lagartija	<i>Anolis tropidogaster</i>	—	LC	—
		Lagartija	<i>Anolis auratus</i>	—	LC	—
	Corytophanidae	Moracho	<i>Basiliscus basiliscus</i>	—	LC	—
	Gekkonidae	Geko	<i>Hemidatylus frenatus</i>	—	LC	—
			<i>Gonatodes albogularis</i>	—	LC	—

Reptiles	Teiidae	Borriquero común	<i>Ameiva ameiva</i>	—	LC	—
	Colubridae	Culebra bejuquilla	<i>Oxybelis aeneus</i>	—	LC	—
		Falsa Coral	<i>Erytrolampus bizona</i>	—	LC	—
<hr/>						
AVES	Icteridae	Chango	<i>Quiscalius mexicanus</i>	—	LC	—
	Turdidae	Casca	<i>Turdus grayii</i>	—	LC	—
		Tortolita	<i>Columbina talpacoti</i>	—	LC	—
	Picidae	Carpintero	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	—	LC	—
	Tyrannidae	Pecho amarillo	<i>Tyrannus savana</i>	—	LC	—
	Emberiziidae	Arrocero	<i>Sporophila americana</i>	—	LC	—
	Cuculidae	Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	—	LC	—
	Mimidae	Sinsonte	<i>Mimus gilbus</i>	—	LC	—
	Thraupidae	Azulejo	<i>Trhaupis episcopus</i>	—	LC	—
		Sangre de Toro	<i>Rhamphocelus dimidiatus</i>	—	LC	—
	Troglodytidae	Ruiseñor	<i>Troglodytes aedon</i>	—	LC	—
<hr/>						
Mamíferos	Sciuridae	Ardilla Común	<i>Sciurus variegatoides</i>	—	LC	—
	Didelphidae	Zarigüeya común	<i>Didelphis marsupialis</i>	—	LC	—

7.2.1 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

7.3 Ecosistemas Frágiles.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

8-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO:

Para el desarrollo de este capítulo, se han utilizado los datos del censo de población y vivienda llevado a cabo en mayo de 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General de la República. Son datos generales de la provincia, el distrito y corregimiento. Igualmente, se recoge la data obtenida en campo, donde la comunidad objeto de estudio expone sus expectativas y la percepción social, económica y ambiental del proyecto.

El sitio del proyecto pertenece al corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

8.1-Uso actual de la tierra en sitios colindantes:

El uso de la tierra en este sector es colindante por el lado este del terreno del proyecto, corresponde a urbanismo principalmente de edificios de apartamentos de unas 4 plantas, y colindando con la vía José María Torrijos, hay algunas empresas comerciales. Por el lado oeste hay un terreno amplio cubierto de malezas y por el lado sur, el patio de una empresa de camiones de remolque.

8.2-Características de la población (nivel cultural y educativo):

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

8.2.1-Indices demográficos, sociales y económicos:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

8.2.2-Índice de mortalidad y morbilidad:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

8.2.3- Índice de ocupación laboral o referente de calidad de vida:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

8.2.4-Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I

8.3-Percepción local sobre el proyecto obra o actividad a través del (Plan de Participación ciudadana):

El procedimiento aplicado para la consulta ciudadana, se fundamentó en el cumplimiento de la norma pre establecida en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, que regula la materia, de igual forma se aplica el Decreto Ejecutivo No 155 de agosto 2011, y la modificación introducida mediante el Decreto Ejecutivo No 975 de agosto de 2012, mismos que modifican algunos procedimientos de consulta en la etapa de evaluación.

Acogiéndose a las medidas que establece el Reglamento de los EsIA, la empresa promotora del proyecto de construcción de este proyecto, se procedió a aplicar la consulta ciudadana, el día 2 de febrero de 2023, mediante la aplicación de encuestas a los residentes y locales comerciales próximos al terreno del futuro proyecto, sobre la vía José María Torrijos.

Procedimiento seguido para la aplicación de las encuestas:

- Observación de campo
- Recorrido por los edificios residenciales y locales comerciales próximos al proyecto.
- Aplicación de encuestas en el área antes mencionada.
- Entrega de volante informativa
- Recopilación de información
- Procesamiento y análisis de data

-Objetivos

- Conocer las condiciones socio ambientales de la comunidad objeto de estudio.
- Recoger información sobre la percepción de la comunidad respecto al proyecto.
- Señalar los impactos positivos y/o negativos del proyecto.
- Conocer los señalamientos locales de los probables impactos positivos o negativos del proyecto.

Muchas de las percepciones y comentarios aparecen reflejadas en los formularios de encuestas que se aplicaron.

El resumen general de las encuestas indica una aceptación bastante mayoritaria al desenvolvimiento del proyecto, versus las respuestas de personas que se oponían o que no manifestaron ningún interés por opinar. Para constancia de la aplicación de dicho

instrumento, se incluyen en los Anexos del presente documento los formatos de las encuestas. Los originales de las mismas se encuentran en la carpeta complementaria que acompaña a este estudio.

El resultado estadístico de la aplicación de dicha encuesta se aporta en la siguiente página:

ENCUESTAS DE OPINIÓN PÚBLICA

EMPRESA PROMOTORA: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL PH RIVIERA PARK.

El día 2 de febrero de 2023 se aplicaron las encuestas para conocer la percepción que tienen los residentes del área de Mañanitas acerca del proyecto, se aplicaron 18 encuestas arrojando los siguientes resultados:

1. Componente por sexo de los encuestados

De las encuestas aplicadas un total de 11 (61%) fueron del sexo femenino, y 7 (39%) corresponden al sexo masculino.

**Gráfica N° 1
Sexo de los encuestados**



2. Por ocupación

De los resultados obtenidos podemos indicar que se encuentran personas dedicadas a actividades tales como taxistas, mecánicos, jubilados, amas de casa, entre otros.

En la siguiente gráfica se puede apreciar los tipos de ocupación comunes que reportan en esta población.

e los resultados

ca

**Gráfica N° 2
Ocupación de los encuestados.**



3. Por rango de edad:

Los rangos estaban definidos entre 18 a 30 años 28%; 31 a 40 años 33%; 41 a 50 años 11% y más de 51 años 28%.

Gráfica N° 3
Edad de los encuestados.



4. Tiempo de residir en el sector:

Los rangos definidos fueron de 1 – 10 años, 11 a 20 años y más de 21

Gráfica N° 4
Años de residir en el lugar



El 72 % de los encuestados indicó que tiene entre 1-10 años de residir en el lugar.

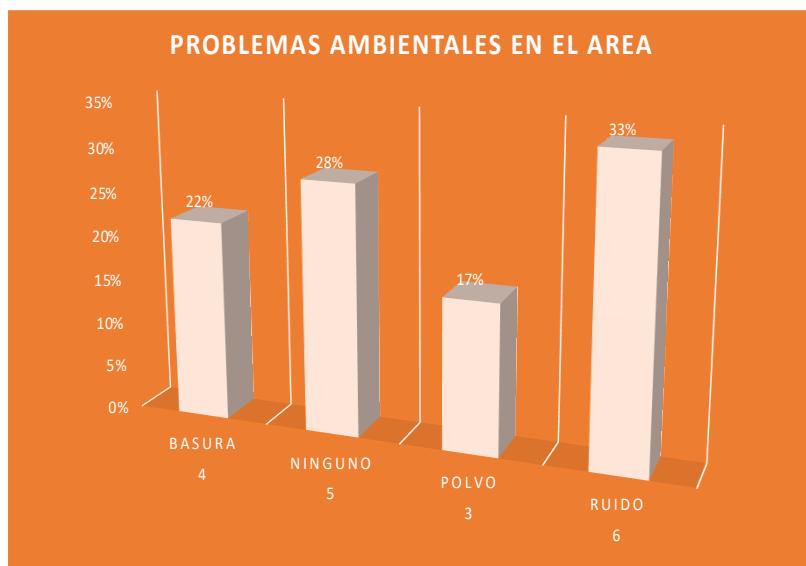
El 28 % de los encuestados indicó que tiene entre 5 a 21 años de residir en el lugar.

5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en el área.

Para el tema relacionado con este ítem se obtuvo las siguientes alternativas:

- Ruido, polvo y basura.

**Gráfica N° 5
Problemas Ambientales**



6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?

En relación con esta pregunta la totalidad de los encuestados respondió que sí conocen el lugar para un 94%.



7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una PTAR para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?

A esta pregunta 10 personas de las entrevistadas respondieron que sí tenían conocimiento lo que representa el 56 %, mientras que el 44% no lo conoce.



8. ¿Que le parece la idea?

Al 44% de los encuestados les pareció buena la idea, mientras que a un 56 % no les interesó opinar.

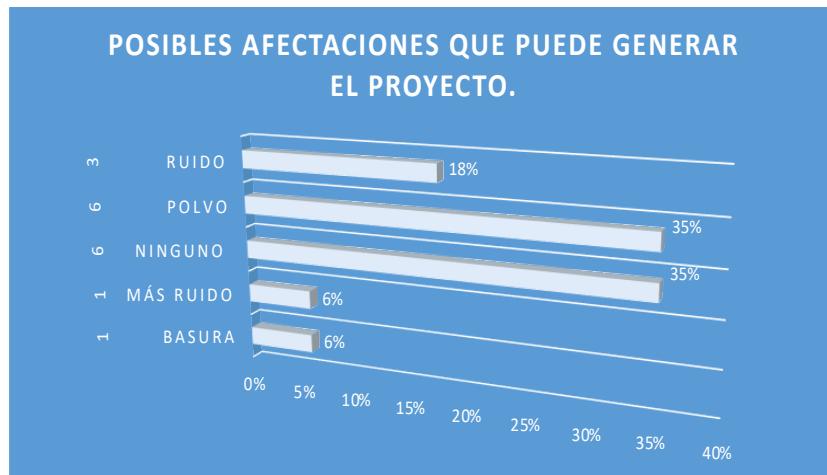


9. ¿Qué afectaciones cree usted que puede causar el desarrollo del proyecto en este sitio?

Entre las respuestas que se aportaron se encuentran las siguientes:

- Aumento de ruido
- Polvo

Gráfica N° 6
Posibles afectaciones que puede generar el proyecto.

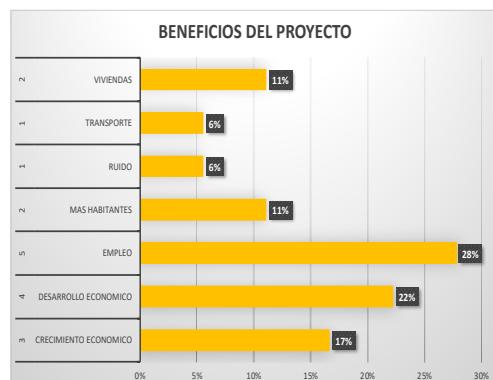


10. ¿Que beneficios espera usted del desarrollo de este proyecto?

Los encuestados indicaron los siguiente:

- Empleo
- Desarrollo Económico

Gráfica N° 7
Beneficios del proyecto



Evidencias fotográficas del proceso de consulta ciudadana. Residentes, comerciantes y transeúntes de los edificios aledaños al proyecto PH Riviera Park.





8.4-Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados:

El lugar ha sido totalmente intervenido previamente por actividades de nivelación y conformación, desde hace varios años, por lo cual la capa “cultural” no existe, y no se determinó la existencia de elementos históricos, arqueológicos o culturales en este terreno. Tomando en consideración que toda la superficie del polígono incluido el presente proyecto, paso por procesos de cortes, y extracción de materiales, mediante uso de equipo pesado, se observa la superficie del terreno en la actualidad en un proceso de construcción del proyecto residencial, sin que se haya detectado en esta fase el hallazgo de elementos de tipo histórico, arqueológicos y culturales.

Adicionalmente la zona no está catalogada como de interés arqueológico o cultural por el Ministerio de Cultura.

8.5-Descripción del Paisaje:

El paisaje en el sector donde se ubica este proyecto corresponde a un área urbanizada perteneciente al distrito de Panamá, está totalmente rodeado por diversas infraestructuras tanto viales como comerciales y residenciales, así como terrenos previamente intervenidos, que caracterizan las zonas adyacentes al centro Metropolitano de la ciudad de Panamá.

9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIAL ESPECIFICOS.

El sitio objeto del presente estudio de impacto ambiental presenta en la actualidad diversos grados de intervención, en vista de que como se ha mencionado con antelación, el terreno donde se ejecutará la construcción de la PTAR se encuentra rodeado por edificios residenciales y comerciales, además de obras de construcción amparadas en otro Estudio de Impacto Ambiental Cat I, por tanto, el sitio para el desarrollo del proyecto ya no cuenta con las características originales, es decir, aquellas que se presentaban antes del desarrollo del movimiento de tierra del polígono y de las obras en ejecución. En estas circunstancias, la flora existente está intervenida así como la fauna es escasa.

9.1-Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones el ambiente esperadas:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

9.2-Identificación de los impactos ambientales específicos su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

En la identificación, análisis, valoración y jerarquización de los impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la reconstrucción, operación y abandono del proyecto se tomó como base la situación actual del entorno del área del mismo y la transformación que se dará por la ejecución de cada una de las actividades de las obras a desarrollar. Los impactos ambientales identificados, son valorados tomando en consideración lo siguiente:

Carácter (Positivo – Negativo), Duración (Temporal - permanente), Riesgo de Ocurrencia (Alto – Bajo – Moderado), Reversibilidad (Reversible – irreversible), Extensión del área (local – extensivo), Importancia Ambiental (Mucha – Poca) y Grado de perturbación (Poco, Moderado, Mucho).

Matriz de importancia de impacto ambiental:

Esta matriz está basada en la evaluación de los atributos antes mencionados (naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, Recuperabilidad = Importancia del Impacto: irrelevante, moderado, severo o crítico), a través de los cuales se llega a establecer la importancia del impacto.

- ❖ Naturaleza del impacto: Carácter beneficioso o positivo (representado con el signo+); perjudicial o negativo (representado con el signo -); previsible pero difícil de cuantificar, o sin estudios específicos, o neutro o sin repercusiones (representado como ±).
- ❖ Intensidad (I): Grado de incidencia (grado de destrucción).
- ❖ Extensión (EX): Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- ❖ Momento (MO): Plazo de manifestación del impacto (tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado).
 - Inmediato: El tiempo transcurrido es nulo.
 - Corto Plazo: El efecto tarda menos de 1 año.
 - Medio Plazo: El efecto tarda de 1 a 5 años.
 - Largo Plazo: El efecto tarda más de 5 años.
- ❖ Persistencia (PE): Se refiere a la permanencia del efecto.
 - Fugaz: La permanencia del efecto dura menos de 1 año.
 - Temporal: La permanencia del efecto dura de 1 a 10 años.
 - Permanente: La permanencia del efecto dura más de 10 años.
- ❖ Reversibilidad (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado.
 - Corto plazo.
 - Mediano plazo.
 - Irreversible.
- ❖ Recuperabilidad (MC): Posibilidad de reconstrucción o retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación mediante la intervención humana.
 - Recuperable de manera inmediata.
 - Recuperable a mediano plazo.
 - Irrecuperable.
- ❖ Sinergia (SI): El componente total de la manifestación de dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
 - Simple.
 - Sinérgico.
 - Muy sinérgico.

- ❖ Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto.
 - Simple.
 - Acumulativo.
- ❖ Efecto (EF): Relación causa – efecto.
 - Directo o primario.
 - Indirecto o secundario.
- ❖ Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto.
 - Irregular o periódico y discontinuo: impredecible en el tiempo.
- Periódico: Efecto cíclico y recurrente.
 - Continuo: Efecto constante en el tiempo.
- ❖ **Importancia del impacto (I):** Se calcula con base a los índices que anteceden según la fórmula: $I=C+/-\{I, EX, SI, PE, EF, MO, AC, MC, RV, PR\}$.

La importancia del impacto así analizado puede tener un rango entre 5 y 36. El grado de intensidad es muy alto cuando el valor asignado de la afectación está entre 29 y 36; la intensidad es alta cuando está entre 23 y 28, la intensidad es media cuando está entre 17 y 22 y es bajo cuando está entre 11 y 16 y muy bajo cuando está entre 5 y 10.

En cuanto a los detalles específicos de impacto y efectos que pudiera generarle el desarrollo de las obras del residencial, se han considerado los siguientes:

Evaluación de impactos negativos durante la construcción y operación del proyecto:

A-Incremento de los niveles de ruido:

Etapa del proyecto que generará el impacto: Etapa de construcción (acondicionamiento del terreno, rellenos, nivelación, compactación y construcción de la PTAR)

Actividad impactante: Las actividades que pueden aumentar de forma temporal, los niveles de ruido en el área son las siguientes:

- Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y personal.
- Preparación del sitio de trabajo.
- Excavación, rellenos, instalación de tanques y tuberías, construcción de todo el sistema de la PTAR.

Localización del impacto: Local (Sitio del proyecto).

Factor ambiental impactado: Social, Aire

Descripción de impacto: Se estima que las actividades de acondicionamiento del terreno, generarán ruidos temporales, producto de la utilización de equipo y maquinaria ligera que operarán en el proyecto con motivo de las operaciones de cortes y rellenos. El movimiento de tierra se considera como un impacto negativo bajo y de corta duración.

B-Afectaciones a la vialidad:

Etapa del proyecto que generará el impacto: Construcción

Actividad impactante: Ejecución de obras y construcciones

Localización del impacto: Totalmente dentro del polígono de obras.

Factor ambiental impactado: Social, comunidad

Descripción de impacto: Pueden presentarse leves inconvenientes debido a la movilización de la maquinaria ligera que trabajará en la obra, en la operación constructiva adyacente a la calle de acceso desde la vía José María Torrijos, como también en lo concerniente al acarreo de materiales, insumos, personal. Se considera como un impacto negativo bajo.

C-Alteración temporal de la calidad del aire producto de la emisión de polvo y gases por las operaciones constructivas y la combustión de motores.

Etapa del proyecto que generará el impacto: Construcción (Adecuación de terrenos, y construcción de la PTAR).

Actividad impactante: Las actividades de adecuación del terreno incluyen el despeje de la vegetación en el sitio de la construcción de la PTAR, extracción de escombros vegetales y suelos, cortes, rellenos, inserción de tanques del sistema de tratamiento de aguas residuales, tuberías, construcción de calle de acceso, que pueden afectar levemente la calidad del aire por emisión de polvo en suspensión, y gases de manera puntual y temporal en el sitio de obras; es de esperar que este impacto sea de corta duración y no alcanzará escala crítica. Otras actividades que pueden generar este impacto son las siguientes:

- Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y movilización de personal.
- Almacenamiento de arena y otros agregados.
- Preparación del sitio de trabajo.
- Obras, excavaciones.
- Limpieza general

Localización del impacto: Local. Totalmente dentro del polígono de obras y zona adyacente cercana.

Factor ambiental impactado: Aire.

Descripción de impacto: Durante la etapa de construcción del proyecto, podría generarse polvo en suspensión y gases de forma temporal, producto de los trabajos propios de la construcción y circulación de vehículos y equipo pesado y ligero asignado a las obras. Se considera como un impacto negativo, y de corta duración.

D-Generación de desechos sólidos:

Etapa del proyecto que generará el impacto: Construcción

Actividad impactante: La generación de desechos sólidos ocurrirá por la ejecución de las obras de construcción, que implicará el descapote del terreno parcialmente, la recogida de escombros vegetales y su acarreo a Cerro Patacón. De igual forma, se generarán desechos sólidos como restos de materiales de construcción, restos de envases de alimentos, etc. Los residuos sólidos serán seleccionados para reciclaje en la medida de lo viable y lo posible, y los desechos trasladados al vertedero municipal de Cerro Patacón, previo los arreglos contractuales respectivos con el Municipio de Panamá, o con empresas contratistas de este servicio.

Localización del impacto: Local

Factor ambiental impactado: Suelo, Social.

Descripción de impacto: El aumento de los residuos y desechos durante la fase de construcción es temporal, de tipo puntual y de corta duración, por lo tanto, no generarán impactos significativos, ya que se éstos se procurará reciclarlos y los que no sea factible hacerlo, se trasladarán directamente al vertedero municipal, lo cual tiene la finalidad de evitar la propagación de enfermedades, la aparición de roedores e insectos y vectores de enfermedades, y de la propia contaminación del entorno del sitio tanto en su fase de construcción como de operación. Se considera como un impacto negativo bajo.

E-Alteración de la calidad del agua de la quebrada Las Mañanitas por descargas de aguas residuales:

Etapa del proyecto que generará el impacto: Construcción

Actividad impactante: En la etapa de construcción los desechos líquidos generados por el uso

de baños portátiles serán manejados directamente por la empresa encargada de suplirlos, como uno de los servicios ofrecidos en los acuerdos contractuales, bajo el entendimiento de que su descarga debe ser efectuada por esta empresa en un sitio debidamente autorizado por el Ministerio de Salud y fuera del polígono del proyecto.

En la etapa de operación, las aguas servidas provenientes de los edificios residenciales serán canalizadas a la propia PTAR que se construirá y que es el objeto del presente estudio, cuyo vertimiento final será al quebrada Las Mañanitas.

Localización del impacto: Local

Factor ambiental impactado: Suelo

Descripción de impacto: Como es usual, las aguas provenientes de las letrinas portátiles deberán ser trasladadas por la empresa proveedora de este servicio a un lugar autorizado por el Ministerio de Salud. En ningún caso se permitirá la descarga de tales residuos dentro del trayecto destinado para el proyecto o en su zona adyacente u otro lugar no autorizado. Se considera como un impacto negativo bajo.

Tal como se indicó, en la etapa de operación las aguas servidas provenientes de los edificios residenciales serán canalizadas a la propia PTAR que se construirá y que es el objeto del presente estudio, cuyo vertimiento final será al quebrada Las Mañanitas.

F-Contaminación por derrame de bituminosos, hidrocarburos o afines:

Etapa del proyecto que generará el impacto: Construcción

Actividad impactante: La probable descarga accidental de hidrocarburos y sustancias afines relacionada a las propias actividades de la maquinaria utilizada en el desarrollo de las obras.

Localización del impacto: Local

Factor ambiental impactado: Suelo, Social.

Descripción de impacto: Hidrocarburos y sus derivados (grasas, combustibles y sustancias afines) que se puedan derramar producto de actividades de operación del equipo pesado o ligero en el proyecto o de su mantenimiento rutinario. Se considera como un impacto negativo bajo, prevenible, y de corta duración.

G-Contaminación por arrastre de sedimentos:

Etapa del proyecto que generará el impacto: Construcción

Actividad impactante: La adecuación del terreno, corte y nivelación de las superficies donde se construirán este residencial y el área comercial, y las excavaciones para la construcción de las calle de acceso, las líneas de tuberías, y demás obras civiles de la PTAR serán las actividades que pueden provocar cierta movilización de sedimentos y la alteración del agua pluvial por el arrastre de sedimentos y lodos.

Localización del impacto: Local

Factor ambiental impactado: Suelo, Agua.

Descripción de impacto: Mayor énfasis en la estación lluviosa producto de las actividades constructivas, puede ocurrir que el suelo extraído en las obras civiles, provoquen la formación de lodos y sedimentos que discurran a las partes más bajas próximas a la vía José María Torrijos. Se considera como un impacto negativo bajo, y de corta duración.

H. Erosión del suelo:

Etapa del proyecto que generará el impacto: Construcción

Actividad impactante: Las labores de limpieza y remoción de la capa vegetal que recubre el terreno, así como la adecuación final del mismo, corte y nivelación serán las actividades que pueden provocar procesos erosivos, aunado a la acción de las lluvias.

Localización del impacto: Local

Factor ambiental impactado: Suelo.

Descripción de impacto: Durante la fase de obras, ante el descapote y remoción de la vegetación que recubre el suelo, más las actividades de acondicionamiento de este pueden provocar la erosión y la sedimentación. Sin embargo tratándose de que la topografía es ondulada, es probable que este sea un impacto moderado. Se considera como un impacto negativo bajo, y de corta duración.

I. Pérdida de la capa vegetal:

Etapa del proyecto que generará el impacto: Construcción/Obras iniciales de acondicionamiento del terreno.

Actividad impactante: La eliminación de la capa de gramíneas en esta caso paja canalera y

plantas de plátano y guarumos.

Localización del impacto: Local

Factor ambiental impactado: Suelo.

Descripción de impacto: Previa a la fase de obras, se requiere la remoción de la vegetación que recubre el suelo que se circunscribirá a las partes que sean necesaria, se considera como un impacto negativo bajo, irreversible.

J. Afectación a la Fauna Silvestre:

Etapa del proyecto que generará el impacto: Construcción y operación

Actividad impactante: Las actividades de acondicionamiento del terreno con el propósito de la construcción de estas obras, conllevan la limpieza y adecuación del terreno, lo que acarrea la eliminación de la vegetación existente, lo que podrá provocar el ahuyentamiento de la escasa fauna existente.

Localización del impacto: Local

Factor ambiental impactado: Fauna

Descripción de impacto: En virtud de que se necesita el terreno desprovisto de vegetación para llevar a cabo las actividades de excavación, cortes, rellenos y construcción de la obra civil, será necesario llevar a cabo la erradicación de la vegetación existente, por tal motivo el hábitat de varias especies será alterado y/o modificado. Se considera como un impacto negativo medio, parcialmente reversible, considerando la escasa fauna silvestre en este sector.

Valorización de impactos ambientales.

Importancia del impacto (I): Se calcula con base a los índices que anteceden según la fórmula: $I = C + / - (I, EX, SI, PE, EF, MO, AC, MC, RV, PR)$.

	Impacto Identificado	Signo + ó -	I	Ex	Si	Pe	Ef	Mo	Ac	Mc	Rv	Pr	Im	Valoración
A	Incremento de los niveles Ruido	-	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	14	Compatible
B	Afectaciones a la vialidad	-	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	14	Compatible
C	Alteración temporal de la calidad del aire producto de la emisión de polvo y gases por las operaciones constructivas y la combustión de motores.	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	19	Moderado
D	Generación de desechos sólidos, escombros de obras y residuos de alimentos, de los trabajadores.	-	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	19	Compatible
E	Alteración de la calidad del agua de la quebrada Las Mañanitas por la descarga de aguas residuales.	-	2	4	4	4	2	2	4	4	8	2	36	Moderado
F	Contaminación por derrame de bituminosos, hidrocarburos o afines	+	4	4	1	2	1	1	1	1	1	2	30	Moderado
G	Contaminación por arrastre de sedimentos													
H	Erosión del suelo	-	2	4	4	4	2	2	4	4	8	2	36	Moderado
I	Pérdida de la capa vegetal	-	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	19	Irrelevante
J	Afectación a la Fauna Silvestre	-	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	19	Irrelevante

Los valores obtenidos para la variable “*Importancia*” se interpretan comparándolos con los siguientes criterios:

Importancia	Jerarquización
< 25	<i>irrelevante</i>
26 – 50	<i>moderado</i>
51 – 75	<i>severo</i>
> 76	<i>crítico</i>

9.3-Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, c) las características ambientales del área de influencia involucrada:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.

A-Generación de empleos.

Etapa del proyecto que generará el impacto: Construcción/operación

Actividad impactante: Generación de nuevas fuentes de empleo

Localización del impacto: Local. La principal localidad beneficiaria del proyecto es Las Mañanitas, y sus vecindades, donde se encuentra el sitio de obras del futuro proyecto residencial, pero se irradiará al entorno del sector circunvecino, perteneciente al Distrito de Panamá.

Factor ambiental impactado: Social

Descripción del Impacto: En la etapa de construcción, pese a la corta duración de la actividad, se proyecta generar algunos empleos directos a todo lo largo del cronograma de construcción del mismo, necesitando mano de obra calificada y no calificada. Entre éstos se contratarán a obreros en las funciones de albañilería, herrería, electricidad, fontanería, pinturas, acabados, y ayudantes generales.

Se estima que la generación de empleos directos durante esta etapa oscile entre 20 y 30 trabajadores, lo cual representa un impacto socioeconómico favorable. Es por esto por lo que este impacto es considerado como positivo por la generación de empleos temporales en diferentes etapas de la construcción, más la generación de empleos indirectos, lo que ocasionará aumento en la calidad de vida de las localidades cercanas. En cuanto a la probable generación de empleos indirectos, se estima que hasta 150 personas podrían beneficiarse de la ejecución de este proyecto, los cuales forman parte de las empresas proveedoras.

En la fase de operación, se puede estimar que para esta fase se pueden generar otros 3 empleos en tareas de mantenimiento de la PTAR y actividades afines.

B-Mejoras a la economía local

Etapa del proyecto que generará el impacto: Construcción/operación

Actividad impactante: Aumento en la economía local.

Localización del impacto: Local. La principal localidad beneficiaria del proyecto es Las Mañanitas, y sus vecindades, donde se encuentra el sitio de obras del futuro residencial, pero se irradiará al entorno del sector circunvecino, perteneciente al distrito de Panamá.

Factor ambiental impactado: Social

Descripción de impacto: El efecto económico directo de este proyecto se enmarca en el pago de impuestos municipales, fiscales, compra de insumos y suministros de materiales, como la compra de combustible, aditamentos para la construcción, alquiler de equipo y maquinarias representando esto un ingreso a la economía de la localidad.

El beneficio por las obras de este proyecto, se verá reflejado directamente en estas localidades, generando trabajos y otros beneficios en forma directa e indirecta en el área, la generación de ingresos familiares para el sustento de sus familias.

A largo plazo, el beneficio del proyecto de construcción de esta PTAR contribuye a que las descargas de aguas residuales de los edificios en construcción cumplan a cabalidad con depurar las aguas residuales que se generarán de los apartamentos.

10.0- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

Una vez identificados los impactos ambientales y sociales antes descritos, se incluye a continuación las medidas de seguimiento vigilancia y control pertinente para procurar prevenir, mitigar o compensar dichos impactos.

10.1- Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental contempla las diferentes medidas de aplicación para disminuir o atenuar los impactos directos e indirectos generados por la construcción u operación del proyecto, aunque estos sean considerados como no significativos, son impactos que necesariamente van a ocurrir aunque el proyecto sea de menor envergadura.

A continuación se identifican todas las medidas que se están considerando utilizar para mitigar o compensar los impactos ambientales identificados en el estudio.

-Objetivo.

El objetivo principal, que se desea alcanzar con la ejecución del presente plan es el siguiente:

- Mitigar, controlar y compensar los diferentes impactos producidos por la construcción y operación del proyecto.
- Propender a la implementación de todas las medidas de vigilancia, seguimiento y control ambiental que sean viables de aplicar, con la finalidad de que el proyecto de construcción de este recinto universitario, cumpla a cabalidad con los fines esperados, salvaguardando los mejores intereses de la población y el país en materia ambiental.

-Alcance.

Las medidas presentadas en este plan cubren las actividades realizadas dentro del polígono en donde se desarrollará el proyecto de construcción de estar PTAR. Estas contemplan los aspectos de aplicación, indicadores de cumplimiento, responsables y costos de cada actividad a realizar para la implementación de cada medida.

-Metodología.

Cada medida o acción estará conformada por cuatro (4) puntos complementarios, para obtener un mejor entendimiento del plan y su medida de mitigación, las cuales se mencionan a continuación:

- Descripción: Se describen las actividades impactantes y la medida de acción explicando la necesidad de su implementación, haciendo referencia a los impactos no significativos identificados.
- Evaluación Ambiental: Se presentan de manera general los impactos que son atendidos por la medida aplicada, relacionándolos con los componentes ambientales afectados.
- Actividades a realizar: Se presentan las actividades de forma específica a ejecutar, para que la medida se implemente de forma efectiva y mitigar el impacto considerado como no significativo.
- Norma aplicable: Se cita la norma vigente, que tiene relación con la medida de mitigación y el impacto o riesgo identificado.

Las medidas presentadas estarán dirigidas a cada actividad impactante producida por la naturaleza del proyecto. Es posible que se desarrolle una o varias medidas para cada impacto generado durante la etapa de construcción y operación.

A continuación se detalla las medidas a seguir para cada plan o programa de manejo identificado

A- Incremento de los niveles Ruido:

Actividad Impactante:				
Medida de mitigación	Metodología	Frecuencia	Ente Responsable	Inversión
-Mantener el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas, en caso de que se subcontrate esta actividad se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento preventivo a los proveedores de equipos y subcontratistas.	Supervisión en campo.	Diaria y Mensual	Contratista y supervisor de Seguridad	B/.300.00
-Utilizar silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipo pesado.	Revisión de maquinaria y equipo.	Diaria y Mensual	Contratista y supervisor de Seguridad	
-Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por áreas de trabajo, cercanas al proyecto.	Control de movilización de maquinarias y equipos.	Diaria y Mensual	Contratista y supervisor de Seguridad	
-Supervisar que el trabajo y movimiento de la maquinaria sea solo el necesario para seguir con el Plan de trabajo establecido.	Charlas de inducción a todos los trabajadores	Semanal	Contratista con el supervisor de Seguridad	
-Se deberá facilitar equipo de protección personal a todos los empleados expuestos a ruidos				

generados y las maneras de evitarlos o minimizarlos.				
-Establecer un cronograma de trabajo para la operación de la maquinaria y equipos, en la diferentes fases de la etapa de construcción del proyecto, para evitar la generación de ruido innecesario, por el uso de las mismas.	Control y verificación de la operación de maquinarias y equipos.	Diaria y semanal	Contratista con el supervisor de Seguridad	
-Mantener un horario de trabajo diurno (8:00 a.m. a 4:00 pm) especialmente cuando se trate de transporte de materiales y circulación de camiones, hacia o desde el proyecto.	Control del desenvolvimiento de los itinerarios de trabajo.	Diario y Mensual	Contratista con el Capataz de obras.	
			TOTAL	B/. 300.00

B- Afectaciones a la vialidad, por acarreo de materiales para la construcción de la

PTAR:

Actividad Impactante:				
Medidas	Metodología	Frecuencia	Ente Responsable	Inversión
-Colocar a la entrada del proyecto, una persona abanderada para avisar del emplazamiento de equipo pesado en la vía.	Notas y memorandos	De acuerdo con el avance de obras	Promotor a través del Contratista de Obras	B/. 300.00
-Mantener contacto con el servicio de rescate en emergencias en el sector en caso que sea menester una evacuación por accidente ocurrido.	Contratar abanderado	Durante la movilización del equipo pesado		
-Instalar la señalización adecuada para los que transiten por el área, en vehículos o a pie.	Instalar señalización			
			TOTAL	B/. 300.00

C- Alteración temporal de la calidad del aire producto de la emisión de polvo y gases por la combustión de motores.

Actividad Impactante:

- Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y contratación de personal.
- Preparación de sitio de trabajo.
- Avance de construcción de la PTAR.
- Limpieza general

Medidas	Metodologías	Frecuencia	Responsable	Inversión
-Contar con un sistema adecuado de almacenaje, mezcla, carga y descarga de los materiales de construcción.	Supervisión en campo.	Mensual	Promotor y contratista	B/. 450.00
-Implementar métodos de control de la velocidad (señalización, instrucciones y reductores de velocidad) para los vehículos que transiten en el área del proyecto.	Señalización vial interna y a la salida el proyecto.	Permanente durante la fase de obras.		
-En las zonas donde se observen grandes levantamientos de polvo los colaboradores deberán estar dotados de máscaras con filtros adecuados para tal fin.	Supervisión del cumplimiento de la medida	Semanal, énfasis en la estación seca.		
-Los camiones deben transitar cargados con lona protectora, para evitar que el polvo del material se disperse producto del viento y del movimiento del vehículo.	Supervisión en campo.	Semanal		
-Mantener en buen estado físico y de operación, la maquinaria y equipos pesados durante la ejecución de los trabajos de construcción.	Supervisión en campo.	Reporte mensual.		
-Establecimiento de un cronograma de trabajo para la operación de la maquinaria y equipo de construcción, con la finalidad de minimizar en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisiones.	Supervisión constante.	Mensual		
			TOTAL	B/.450.00

D- Generación de desechos sólidos.

Actividad Impactante: <ul style="list-style-type: none"> -Labores de limpieza de terrenos -Movimiento de tierra -Actividades de construcción de la PTAR. -Entrada en Operación 				
Medidas	Metodologías	Frecuencia	Ente Responsable	Inversión
-Limpiar el área y retirar los desechos, de materiales, residuos sólidos y escombros de construcción, trozos de metal, tramos de tuberías descartadas, y material de empaque y envoltura.	Supervisión en campo	Diaria	Promotor y Contratista	
-Almacenar todos los desechos pequeños y/o orgánicos en bolsas de basura, para luego ser retirados por el subcontratista.	Revisión de recipientes.	Semanal	Promotor y Contratista	
-Trasladar los desechos a Cerro Patacón como sitio de disposición final autorizado. -Mantener limpios los recipientes colocados para la acumulación de desechos sólidos domiciliarios, como restos de comida de los trabajadores	Supervisión en campo Revisión de recipientes.	Semanal	Promotor y Contratista Promotor y Contratista	B/. 200.00
-Los restos de materiales deberán ser acumulados en un área dentro de la obra, para luego ser retirados al vertedero municipal.	Supervisión en campo	Semanal	Promotor y Contratista	
			Total	B/. 200.00

E- Alteración de la calidad del agua de la quebrada Las Mañanitas por descargas de la planta de tratamiento.

Actividad Impactante:				
-Período de ocupación de los cinco edificios del proyecto PH Riviera Park, inicio de las descargas de aguas residuales a la PTAR.				
Medidas	Metodologías	Frecuencia	Responsable	Inversión
-Las aguas provenientes de la planta de tratamiento serán depuradas mediante los mecanismos y compartimientos con que contará dicho dispositivo, a fin de garantizar que el efluentes final que va hacia el cuerpo hídrico de la quebrada Las Mañanitas, presente parámetros aprobados por la norma COPANIT-035-2019, de tal manera que dicha descarga no genere impactos ambientales por encima de los parámetros definidos en esta norma.	Muestreos de la descarga que va hacia la quebrada Las Mañanitas.	Muestreos trimestrales según requisitos de la norma COPANIT-035-2019.	Promotor del proyecto.	B/. 600.00
			TOTAL	B/. 600.00

F-Contaminación por derrame de bituminosos, hidrocarburos o afines:

Actividad Impactante:

-Período de adecuación de los terrenos y construcción de la PTAR.

Medidas	Metodologías	Frecuencia	Ente Responsable	Inversión
-Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas.	Verificación de las planillas de mantenimiento.	Supervisión Mensual	Promotor y contratista	B/.600.00
-Darle mantenimiento al equipo y maquinaria de manera preventiva y periódicamente fuera del polígono del proyecto.				
-Colocar los aceites usados en recipientes cerrados para ser llevados a sitios de reciclaje.				
-Apagar el equipo de trabajo que no se esté utilizando.				
-Mantener material absorbente en el sitio del proyecto, como paños absorbentes, aserrín, arena. Igualmente, se deberá contar con palas y recipientes plásticos con tapa de seguridad para colocar el material contaminado en caso de derrames accidentales en el suelo.				
-Recoger el material contaminado y colocarlo los tanques plásticos de seguridad para trasladarlos a empresas recicadoras de hidrocarburos.				
			TOTAL	B/.600.00

G- Contaminación por arrastre de sedimentos:

Actividad Impactante:				
Medidas	Metodologías	Frecuencia	Ente Responsable	Inversión
-Verificar previamente los sitios que presentan potencial arrastre de sedimentos.	Fotografías e informe narrativo.	Reporte Mensual	Promotor del proyecto y contratista.	
-Controlar procesos erosivos	Instalar medios de contención (mamparas de geotextil, barreras con escombros verdes, trinchos de contención			B/.300.00
-Evitar operaciones de movimiento de tierra en áreas de servidumbre o sensibles al arrastre de sedimentos a la vía José María Torrijos.	Control de obras capataces de operaciones deben estar al tanto de las instrucciones para prevenir este efecto.			
-Limpieza de lodos y sedimentos a la salida del proyecto en la vía José María Torrijos.				
			TOTAL	B/.300.00

H- Erosión del suelo:

Actividad Impactante:				
Medidas	Metodologías	Frecuencia	Ente Responsable	Inversión
-Verificar previamente los sitios que presentan potencial de procesos erosivos.	Fotografías e informe narrativo.			
-Colocar medios y barreras de contención como mamparas, geotextil, hidrosiembra, entre otros.	Instalar medios de contención en campo. Control de obras, demarcar claramente el límite del movimiento de tierra; los capataces de operaciones deben estar al tanto de las instrucciones para prevenir este impacto.	Reporte Mensual	Promotor del proyecto y contratista.	B/.350.00
			TOTAL	B/.350.00

I-Pérdida de la cobertura vegetal:**Actividad Impactante:**

-Obras de limpieza y remoción de la vegetación existente para el acondicionamiento de los terrenos para la construcción de la PTAR.

-Obras de acondicionamiento de los terrenos.

Medidas	Metodologías	Frecuencia	Ente Responsable	Inversión
-Talar solamente lo necesario en los terrenos de la urbanización	Fotografías e informe narrativo. Control de obras, capataces de operaciones deberán estar al tanto de las instrucciones para no talar más de lo debido	Reporte Mensual	Promotor del proyecto y contratistas.	B/200.00
			TOTAL	B/.200.00

J-Afectaciones a la fauna silvestre:**Actividad Impactante:**

- Obras limpieza y remoción de la vegetación existente para el acondicionamiento de los terrenos para la construcción de la PTAR.
- Obras de acondicionamiento de los terrenos.
- Obras de construcción

Medidas	Metodologías	Frecuencia	Ente Responsable	Inversión
<p>- Realizar las labores de acondicionamiento de los terrenos, preferiblemente en horario diurno.</p> <p>- Las especies que se ubiquen dentro de las áreas de trabajos, de ser viable y factible, serán rescatadas y reubicadas en sitios aprobados por la autoridad competente en coordinación con la misma.</p> <p>- Aplicar las técnicas sugeridas de ahuyentamiento y rescate de fauna previamente a la intervención de maquinarias en los sitios de trabajos de ser necesario.</p> <p>-En casos de especies de lenta movilización reubicar del área en coordinación con la autoridad competente.</p>	<p>Registro fotográfico previos al inicio de los trabajos.</p> <p>Verificar los sitios para constatar si hay fauna por rescatar.</p>	<p>Reporte Mensual</p>	<p>Promotor del proyecto y contratista.</p>	B/200.00
			TOTAL	B/200.00

Gran Total: B/.2,900.00

10.2. Ente Responsable de la ejecución de las medidas:

La empresa Inversiones Residenciales Mañanitas S.A, como promotora del proyecto es el ente responsable de la ejecución de las medidas, en conjunto con las empresas contratistas y subcontratistas, los cuales se detallan en los cuadros que anteceden en la columna “ente responsable”.

10.3-Monitoreo y

10.4-Cronograma de ejecución:

Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental:	Etapa			Parámetros por monitorear	Frecuencia		1 mes	2meses	3meses
	C	O	A						
A-Incremento de los niveles Ruido	X		X	-Verificación de las fuentes de generación de ruido.	Semanal	50.00	xxxx	xxxx	xxxx
B-Afectaciones a la vialidad, por las excavaciones, acarreo de materiales y obras civiles	X		X	-Obstrucciones viales	Semanal	50.00	xxxx	xxxx	xxxx
C-Alteración temporal de la calidad del aire producto de la emisión de polvo y gases por la combustión de motores	X		X	-Ciclo de capacitaciones, mediciones de calidad de aire.	Semestrales	75.00	xxxx	xxxx	xxxx
D-Generación de desechos sólidos	X	X	X	-Recolección adecuada de los desechos.	Semanal	50.00	xxxx	xxxx	xxxx
E-Contaminación por derrame de bituminosos, hidrocarburos o afines	X		X	-Acumulaciones inadecuadas -Verificación del ciclo de recolección y traslado	Semanal	100.00	xxxx	xxxx	xxxx

F- Contaminación por arrastre de sedimentos	X		X	- Llevar un archivo de fotografías y pequeño reporte técnico de resultados	Quincenal	100.00	xxxx	xxxx	xxxx
G. Erosión del suelo.	X		X	-Monitorear procesos erosivos. -Aplicar métodos de control de la erosión.	Semanal	150.00	xxxx	xxxx	xxxx
H.Pérdida de la cobertura vegetal.	X			-Monitorear labores de tala y remoción de la cobertura vegetal.	Semanal	275.00	xxxx	xxxx	xxxx
I.Afectaciones a la fauna silvestre	X			-Monitorear las labores de acondicionamiento de terreno.	Semanal	150.00	xxxx	xxxx	xxxx
					TOTAL	B/ 1,000.00			

10.5-Plan de participación ciudadana:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

10.6-Plan de prevención de Riesgo:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

10.7-Plan de rescate y reubicación de fauna y flora:

Metodología (principalmente en la fase de construcción, sin descartar las fases de operación y abandono):

Aunque no se determinó en la fase de diagnóstico la existencia de fauna de interés por su conservación o estatus nacional o internacional como tampoco de flora bajo estas categorías, en el terreno que actualmente se encuentra cubierto de pajonales y arbustos dispersos, la verificación del sitio se hará antes de iniciar el proyecto a fin de escudriñar en la cobertura lo más preciso posible, para detectar anfibios, reptiles, u otros especímenes.

Los anfibios y reptiles, capturados serán colocados en bolsas plásticas transparentes remojadas con agua de lluvia, para mantener el espacio húmedo y las especies se mantengan frescas, y a la vez para que se reflejen los rayos solares, para crear un medio lo más similar posible, de su entorno natural. Las bolsas plásticas serán ubicadas en cajas de maderas pequeñas y medianas, para mantener frescos a los especímenes, hasta su reubicación futura, en sitios coordinados con las autoridades competentes en materia ambiental.

En caso de rescate de algún mamífero será colocado en trampas de malla o alambre que no le provoque daños; algunas serán ajustadas dependiendo del tamaño de los animales, y otros más grandes, obviamente para animales de mayor tamaño. Las trampas serán cubiertas con bolsas plásticas en lugares frescos, para que los animales no se estresen y permanezcan tranquilos, y para que no golpeen o se lastimen en las jaulas.

Objetivos principales

- Rescatar, recuperar y proteger hasta su reintroducción en su hábitat ejemplares de flora o fauna que estén en sitios específicos de obras, encontrados o registrados por las actividades que desarrolla el proyecto.
- Colaborar y coordinar en la medida de lo posible, con las autoridades competentes, encargadas

de la protección de la fauna y flora, en actividades relativas al salvamento de las especies, localizadas en las áreas de influencia del proyecto.

-Acciones del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna

- 1-Capacitar a los trabajadores del proyecto en los cuidados en torno a la protección de fauna silvestre, aspectos básicos de su legislación y la política de la empresa al respecto.
- 2-Prohibir al personal del contratista y sub contratistas, residentes y visitantes, practicar la caza de fauna silvestre, durante el desarrollo de todas las fases del proyecto, mediante las instrucciones giradas al personal, y la colocación de letreros alusivos a esta restricción dentro de las áreas del proyecto.
- 3-Coordinar con el Min. de Ambiente la disponibilidad previa al desarrollo del proyecto, de un recinto de destino para la rehabilitación de fauna rescatada.
- 4-Coordinar con Min. de Ambiente previamente al desarrollo del proyecto, la reubicación de especies de fauna silvestre, en caso de rescate.
- 5-Se procurará llevar un registro de fauna o flora rescatada y el mismo será puesto a disposición de la Dirección Regional del Min. de Ambiente
- 6-Considerar dentro de los planes de abandono y de recuperación ambiental, una vez terminada la operación: las actividades a realizar, entre ellos un programa de revegetación, en el lugar de las obras.

Justificación: La ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, que deberá ser aplicado desde el inicio de las operaciones del proyecto, será responsabilidad de la Empresa promotora del proyecto a través del Contratista de Obras, en coordinación con el Ministerio de Ambiente.

El proyecto debe proveer los fondos para la captura y traslado de la especies de fauna al sitio que designe el Ministerio de Ambiente. Cada vez que ocurra un evento se debe hacer el respectivo informe para el seguimiento ambiental respectivo.

Inversión estimada para el plan: B/.1,500.00

10.8- Plan de Educación Ambiental

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

10.9- Plan de Contingencia

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

10.10- Plan de Recuperacion Ambiental y de abandono

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

10.11-Costos de la gestión ambiental:

Plan	Inversión en Balboas.
PMA	B/. 2,900.00
Monitoreo ambiental	B/. 1,000.00
Rescate de fauna o flora	B/. 1,500.00
TOTAL	B/. 5,400.00

11.-AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

11.1-Valoración monetaria del impacto ambiental:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

11.2-Valoración monetaria de las Externalidades Sociales:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

11.3-Cálculo del VAN:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat I.

12-LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPAN EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S) FIRMA (S), RESPONSABILIDADES:

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Cat I estuvo a cargo de la Licda. Rita Changmarin C., con la colaboración de un equipo interdisciplinario de profesionales y consultores debidamente habilitados e inscritos en el Registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente.

12.1 Firmas debidamente notariadas:

Como constancia de su participación se firma la presente:



- Licda. Rita Changmarin C.
- Licda. Mónica Fuentes M.



12.2 Número de registro de consultores:

Nombre del Consultor	Número de registro ante el Ministerio de Ambiente	Tema
Licda. Rita Changmarin	IRC-005-2019	Impactos Ambientales, medidas de mitigación, aspectos socioeconómicos, consulta ciudadana y aspectos legales.
Licda. Mónica Fuentes	IRC-098-2009	Rasgos físicos y bióticos.

Yo, Alexander Valencia Moreno, Notario Undécimo del Circuito de Panamá, con cédula de identidad No. 5-703-602.

CERTIFICO

Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparece(n) en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s) y/o Pasaporte(s) del (de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la(s) consideramos auténtica(s).

23 FEB 2023

Testigos

Testigos

Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undécimo



13-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Una vez efectuado el diagnóstico ambiental y socioeconómico del sitio en el que se encuentra planeada la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas del proyecto PH Riviera Park, puede constatarse de manera fehaciente, que corresponde a un terreno que fue totalmente intervenido hace varias décadas con la finalidad de nivelarlos para futuros desarrollos de tipo urbanístico o comercial, por lo cual, no queda remanente alguno de la biología originaria en este sector de corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá.

En esta circunstancia, lo que se puede observar en el sitio, corresponde un terreno plano, cubierto en su totalidad por paja canalera (*Sacharum spontanea*), y algunas plantas de bananas criollas, como también arbustos de Guarumo, y otras malezas, típicas de este tipo de ambiente.

El componente hidrológico, está caracterizado por una pequeña quebrada denominada Las Mañanitas, que proviene de sectores localizados un tanto más al norte, y que pasa por el lado oeste y dentro del polígono de la empresa, que lleva a cabo la construcción de varios edificios de apartamentos, a cuyo cargo está la construcción de esta planta de tratamiento de aguas residuales. Esta quebrada drena por diversos cursos que han sido intervenidos, entubados y canalizados hacia el río Tocumen, el cual desemboca en la Bahía de Panamá.

Dada la notable intervención antrópica con obras civiles previas, y por estar rodeado de otros desarrollos de infraestructura, no hay elementos de la fauna silvestre relevantes, más bien escasos organismos comunes, ninguno incluido listas especies especiales de conservación.

Observando el estado actual del sitio, y considerando las características de la planta de tratamiento a construir, que será un proceso relativamente corto, no se determina la ocurrencia de impactos ambientales significativos, indirectos o sinérgicos, siendo la mayor parte de ellos de corta duración, totalmente in situ, que pueden ser enfrentados con medidas de fácil implementación.

Durante la preparación del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se llevó a cabo la debida consulta ciudadana mediante la aplicación de una encuesta en el vecindario donde se construye el proyecto PH Riviera Park, del cual forma parte esta planta de tratamiento; puede concluirse que la mayor parte de las respuestas de los encuestados no tienen mayor objeción al desarrollo del proyecto de construcción de esta PTAR, exceptuando algunas observaciones relacionadas con el manejo de los desechos, el control de

los efluentes de la citada planta que no vayan a afectar a terceros, pero también señalando expectativas por la generación de empleos y que sean de corta duración que puedan beneficiar a algunas personas del sector.

RECOMENDACIONES:

La empresa promotora de este proyecto debe mantener constante control en la etapa de construcción para que se cumpla a cabalidad con las medidas de control de la calidad del agua tratada, manejo de desechos, control de ruidos, prohibir la incineración de desechos remanente de la construcción de esta infraestructura, de igual forma que su personal mantenga una conducta adecuada y respetuosa para con el vecindario, y mantener un horario de trabajo razonable que no cause molestias en el sector.

De igual forma mantener una política de puertas abiertas con las entidades del sector público y municipal que guardan relación con la supervisión y control de las obras civiles en la ciudad capital.

14-BIBLIOGRAFÍA.

INEC. CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

Censos Nacionales de
Población y Vivienda 2010.

INSTITUTO TOMMY GUARDIA

Hoja cartográfica Tocumen.
1:50,000

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

Mapa Geológico y
Geomorfológico de Panamá.
Esc 1:250,000

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.

Atlas de Panamá, 1985.
Instituto Geográfico Nacional Tommy
Guardia.

WING, S.A.

Catastro Rural de Tierras y Aguas
Cartap-Catapán. Manual de
Especificaciones Técnicas. Panamá
2002.

Memoria Técnica Descriptiva y planos
aprobados Planta de Tratamiento de
Aguas Residuales del proyecto PH
Riviera Park ”.

15-ANEXOS

Anexo No 1
Encuestas aplicadas

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	<i>20</i>	
P2. Ubicación del Encuestado		
P3. Ocupación	<i>Universitario</i>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>10 años</i>	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) <i>Ruido</i> b) <i>Bosques</i>		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		Si <input checked="" type="radio"/> No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) <i>Pelro</i> b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) <i>Mas desarrollo Economico</i> b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Juan Cerdoba</i>
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *2/2/2023*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	59	
P2. Ubicación del Encuestado		
P3. Ocupación	Jama de cosa	
P4. Tiempo de residir en el Sector	33 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) Ruido b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		<input checked="" type="radio"/> Sí No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		Si <input checked="" type="radio"/> No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) Polvo b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) Desarrollo económico b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Yelena Castro
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	36	
P2. Ubicación del Encuestado		
P3. Ocupación	Administrador	
P4. Tiempo de residir en el Sector	8 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) <i>Pelvo</i> b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?	<input checked="" type="radio"/> Sí	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?	<input checked="" type="radio"/> Sí	No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: <input checked="" type="radio"/> b) Mala: _____ c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) <i>Pelvo</i> b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) <i>Crecimiento del area</i> b) <i>mas empleos</i>		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Pedro Martínez</i>
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	28	
P2. Ubicación del Encuestado		
P3. Ocupación	Vendedora	
P4. Tiempo de residir en el Sector	5 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) Basura b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		<input checked="" type="radio"/> Si No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		Si <input checked="" type="radio"/> No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) Polvo b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) <i>desarrollo económico</i> b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Jacly González</i>
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	14	
P2. Ubicación del Encuestado		
P3. Ocupación	Chef	
P4. Tiempo de residir en el Sector	25 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?		
a) Basura		
b) Polvo		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?	<input checked="" type="radio"/> Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?	Si	<input checked="" type="radio"/> No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto?		
a) Ruido		
b) Polvo		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto?		
a) Mas vivienda		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Arnaldo Contreras</i>
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 21/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	33	
P2. Ubicación del Encuestado		
P3. Ocupación	Vendedora	
P4. Tiempo de residir en el Sector	2 meses	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) Polvo b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?	Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?	Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) Basura b) Aciertos		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) mas habitante b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<u>Andrea</u>
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	25	
P2. Ubicación del Encuestado		
P3. Ocupación	Tercero, Reparación	
P4. Tiempo de residir en el Sector	3 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) Ninguno b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		<input checked="" type="checkbox"/> Si No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		<input checked="" type="checkbox"/> Si No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/> b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) Precio b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) mas desarrollo económico b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Andy
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	<u>37</u>	
P2. Ubicación del Encuestado		
P3. Ocupación	<u>Mecánico</u>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<u>4 años</u>	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?		
a) <u>Basura</u>		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?	<input checked="" type="radio"/> Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?	<input checked="" type="radio"/> Si	No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala: <input type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto?		
a) <u>incremento</u>		
b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto?		
a) <u>mas desarrollo económico</u>		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<u>Elicer</u>
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO					
P1. Edad:	<i>60</i>				
P2. Ubicación del Encuestado					
P3. Ocupación	<i>Taxista</i>				
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>23 años</i>				
SITUACIÓN AMBIENTAL					
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?:					
a)	<i>Ninguno</i>				
b)					
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		<input checked="" type="radio"/> Si No			
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		<input checked="" type="radio"/> Si No			
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:					
a) Buena:	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala:	<input type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar	<input type="checkbox"/>
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto?					
a)	<i>Ninguna</i>				
b)					
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto?					
a)	<i>Más vivienda</i>				
b)					
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?					

Voluntariamente:

Nombre	<i>Felipe</i>
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *2/2/2023*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	27		
P2. Ubicación del Encuestado			
P3. Ocupación	Vendedora		
P4. Tiempo de residir en el Sector	3 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?:			
a) Ruido			
b) Polvo			
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		<input checked="" type="radio"/> Sí	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		<input checked="" type="radio"/> Sí	No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar	<input checked="" type="checkbox"/>
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto?			
a) Ninguno			
b)			
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto?			
a) mas Trabajo			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Any
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	50	
P2. Ubicación del Encuestado	Las mañanitas	
P3. Ocupación	Taxista	
P4. Tiempo de residir en el Sector	4 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) Polvo b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		<input checked="" type="checkbox"/> Sí No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		Si No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) ninguna b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) most nabajo b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Angel
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	29	
P2. Ubicación del Encuestado	Las Mañanitas	
P3. Ocupación	Mecánico	
P4. Tiempo de residir en el Sector	3 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) Ruido b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		<input checked="" type="radio"/> Si No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		<input checked="" type="radio"/> Si No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/> b) Mala: <input type="checkbox"/> c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) Ruido b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) mas habitante b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Khadij
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	54	
P2. Ubicación del Encuestado	Las Mañanitas	
P3. Ocupación	Taxista	
P4. Tiempo de residir en el Sector	30 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) Ruido b) Polvo		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		Si No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		Si <input checked="" type="radio"/> No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) Ruido b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) Transporte b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Thomas
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	37	
P2. Ubicación del Encuestado	Las Mañanitas	
P3. Ocupación	andalista de dominio	
P4. Tiempo de residir en el Sector	2 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) Ninguna b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/> b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) Ninguna b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) Ruido b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Andrés Rodríguez
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	58	
P2. Ubicación del Encuestado	Las Mañanitas	
P3. Ocupación	Vendedora	
P4. Tiempo de residir en el Sector	2 meses	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?		
a)	Ruido	
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?	<input checked="" type="radio"/> Sí	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?	<input checked="" type="radio"/> Sí	No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto?		
a)	Falta	
b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto?		
a)	Desarrollo económico	
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Maria Rosario
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	40	
P2. Ubicación del Encuestado	Las Mañanitas	
P3. Ocupación	Secretaria	
P4. Tiempo de residir en el Sector	10 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) <i>Yingues</i> b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) <i>polvo</i> b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) <i>ofidencias</i> b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Mariela Boz</i>
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	33	
P2. Ubicación del Encuestado	Las Mañanitas	
P3. Ocupación	Jardinería	
P4. Tiempo de residir en el Sector	6 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?: a) Vivienda b) Vivienda		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?		<input checked="" type="radio"/> Si No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?		<input checked="" type="radio"/> Si No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto? a) Vivienda b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto? a) empleo b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	José Ilcaya
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/2/2023

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.**

PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO PH RIVIERA PARK.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	<i>66</i>	
P2. Ubicación del Encuestado	<i>Las Mañanitas</i>	
P3. Ocupación	<i>Ocupado</i>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>25 años</i>	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área?:		
a)	<i>Niude</i>	
b)		
P6. ¿Conoce Usted el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Inversiones Residenciales Mañanitas, S.A construirá una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar las aguas de su proyecto PH Riviera Park dentro de los terrenos de este proyecto?	Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar <input checked="" type="checkbox"/>
P9. ¿Qué afectaciones considera Ud. que puede generar este proyecto?		
a)	<i>Más niude</i>	
b)		
P10. ¿Cuáles considera serán los beneficios del proyecto?		
a)	<i>Implos</i>	
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Yielka Solis</i>
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *2/2/2023*

Anexo No 2

Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Cat I PH Riviera Park

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA
RESOLUCIÓN DRPM-SEIA- 051 -2021
De 14 de Julio de 2021

Por la cual se aprueba el estudio de impacto ambiental, categoría I, correspondiente al proyecto denominado “**PH RIVIERA PARK**”, cuyo promotor es la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**

El suscripto Director Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, encargado, en uso de sus facultades legales y,

CONSIDERANDO:

Que la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, a través de su representante legal el señor **ENRIQUE MANUEL REAL PRECIADO**, varón, con nacionalidad panameña, portador de la cédula 8-759-458; propone realizar el proyecto denominado “**PH RIVIERA PARK**”.

Que en virtud de lo antedicho, el viernes 21 de mayo de 2021; la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, presentó ante el Ministerio de Ambiente, la solicitud de evaluación al estudio de impacto ambiental categoría I titulado “**PH RIVIERA PARK**”, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores **TEÓFILO JURADO** (IAR-053-1999) y **JULIO A. DÍAZ** (IRC-046-2002), personas naturales, debidamente inscritos en el Registro de Consultores Ambientales Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente.

Que de acuerdo a la documentación aportada por el peticionario junto al memorial de solicitud correspondiente, el proyecto objeto del aludido estudio consiste en un conjunto de dos (2) edificios residenciales típicos, se les adicionan a estos un edificio de estacionamientos y un área verde para uso recreativo de los residentes y visitantes.

Que cada edificio se desarrolla en once (11) niveles residenciales desde Nivel 000 hasta Nivel 1000. Adicional se tiene un edificio de estacionamientos de tres niveles, planta baja y dos niveles superiores, con acceso directo a cada edificio residencial.

Que el complejo de edificios del proyecto **PH RIVIERA PARK** tiene una entrada desde la Avenida José María Torrijos, que nos lleva directamente al primer edificio residencial, identificado como Torre 100. Esta entrada tendrá una garita de seguridad con sus respectivas señales del manejo del tránsito.

Que en cada edificio típico se identifican ocho (8) tipos de apartamentos de diferentes dimensiones y componentes, tal como se observa en el siguiente cuadro.

Tipo	Área cerrada, m ²	Sala-Comedor.	Cocina	Recámara	Lavandería	Servicios sanitarios.
A	58.92	✓	✓	2	✓	2
B	50.18	✓	✓	2	✓	1
C	52.17	✓	✓	2	✓	2
D	58.86	✓	✓	2	✓	2
E	69.08	✓	✓	3	✓	2
F	59.50	✓	✓	2	✓	2

G	59.50	✓	✓	2	✓	2
H	59.33	✓	✓	2	✓	2

Que para cada edificio se tiene: Tanque para la reserva de agua de consumo, Cuarto de Bombas del sistema hidroneumático, Tanque para el Sistema Contra Incendio prefabricado, Generador y Cuarto eléctrico, el tanque de gas tiene una capacidad de 500 galones.

Que en el centro del complejo de edificios se tiene un área verde. Alrededor del interior del complejo se tiene una vereda de servicio. Se totalizan 176 unidades de apartamentos basados en 2 edificios de 88 apartamentos cada uno.

Que las áreas totales del proyecto son: Área abierta techada: 69.18 m²; área cerrada: 10,165.06 m²; área abierta: 335.20 m²; haciendo un total de 10,569.44m².

Que los estacionamientos del proyecto son 182 unidades distribuidos así: Nivel 000 de estacionamientos: 47 unidades, Nivel 100 de estacionamientos: 46 unidades, Nivel 200 de estacionamientos: 46 unidades; Nivel 300 de estacionamientos: 42 unidades, área de descargas: 1 unidades y estacionamientos para discapacitados: 1 unidades.

Que el proyecto se ubica en áreas urbanas de gran desarrollo inmobiliario, Industrial y comercial como son las áreas adyacentes a la Avenida José María Torrijos, en ambos lados, vía hacia el Metro de Panamá y Carretera Panamericana, en el corregimiento de Las Mañanitas, distrito de Panamá, provincia de Panamá. Que las coordenadas geográficas UTM, en donde se encuentra el proyecto son las siguientes:

<u>PUNTOS</u>	<u>NORTE</u>	<u>ESTE</u>
1	1003970.19	675071.922
2	1003969.73	675102.382
3	1003979.57	675102.54
4	1003988.78	675131.86
5	1003954.50	675137.874
6	1003957.48	675152.698
7	1003988.54	675146.95
8	1003985.86	675176.63
9	1004009.77	675178.755
10	1004006.94	675210.42
11	1003905.73	675201.421
12	1003828.14	675196.068
13	1003836	675070.26

Que dichas coordenadas fueron enviadas para su verificación a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente, y se determinó que las mismas se encuentran ubicadas en el corregimiento de Las Mañanitas, distrito y provincia de Panamá.

Que el 25 de mayo de 2021, la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente mediante **PROVEIDO DRPM-SEIA-049-2021**, ADMITE la solicitud de evaluación de impacto ambiental del estudio de impacto ambiental, categoría I, del proyecto denominado "**PH RIVIERA PARK**", el inicio de la fase de evaluación y análisis del estudio de impacto ambiental correspondiente.

Que el día jueves 15 de abril de 2021 se realizaron las encuestas presentadas por el promotor y se consideraron los resultados de la misma del proceso de participación ciudadana

desarrollado durante el transcurso del procedimiento administrativo, ponderando las observaciones formuladas por la ciudadanía y comunidad afectada durante el proceso de consulta formal. Cumpliendo con el mecanismo establecido para la elaboración de las encuestas.

Que mediante nota **DRPM-374-2021**, de 01 de junio de 2021, se solicitó al promotor: En el contenido 9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y 10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, se solicita mantener congruencia en el Componente Hídrico, de igual manera, mencionar las medidas a tomar durante la descarga de las aguas residuales, descritas en el punto 6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales; en el Componente Biótico (Flora) mencionar lo descrito en el punto 6.6 Hidrología; mencionar las medidas de mitigación del impacto identificado como generación de desechos sólidos, y que de igual manera fueron descritas en el punto 5.7 Manejo y Disposición de Desechos en todas las Fases. En el contenido 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO (6.6 Hidrología), señalar nivel de terracería que se adecuará en el área del borde del cauce de la “quebrada sin nombre”. Evaluar la altura de los edificios con respecto a la línea de tránsito del Aeropuerto Internacional de Tocumen. Informar si han realizado algún tipo de averiguaciones con la Autoridad de Aeronáutica Civil al respecto.

Que el 29 de junio de 2021, se presenta la respuesta a la aclaración emitida mediante nota **DRPM-374-2021**, de 01 de junio de 2021, donde aclaran que para mantener la congruencia en los textos del Informe del Estudio indicados, se procedió de la siguiente manera: En el Componente Hídrico: se revisó la redacción desarrollada en el punto 6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales. (Páginas 42 del Informe). Luego se revisó la redacción desarrollada en el contenido 9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS, punto 9.2.1 Elementos Físicos, Componente Recursos Hídricos. (Páginas 64 y 65). En este punto se mejoró la redacción, haciéndola congruente con la redacción del punto 6.6.1 Calidad de Aguas Residuales. Seguidamente se revisó la redacción desarrollada en el contenido 10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, Cuadro No.10.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS, CARACTERIZACIÓN Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN. (Página 75) y en este cuadro se amplió el texto de las medidas a tomar en la descarga de las aguas residuales generadas en el proyecto, haciéndola congruente con la redacción del punto 6.6.1 Calidad de Aguas Residuales. En el Componente Biótico (Flora): se revisó la redacción desarrollada en el punto 6.6 Hidrología. (Páginas 40, 41 y 42 del Informe). Observando primariamente la redacción que se refiere a la vegetación en la ribera de la quebrada sin nombre. Luego se revisó la redacción desarrollada en el contenido 10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, Cuadro No.10.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS, CARACTERIZACIÓN Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN. (Página 77) y en este cuadro se agregó lo mencionado en el punto 6.6 Hidrología en el texto de las medidas a tomar en la protección de la vegetación en la ribera de la quebrada sin nombre, manteniendo la congruencia en la redacción del texto del Informe. Se revisó la redacción desarrollada en el punto 5.7 Manejo y Disposición de Desechos en todas las Fases. (Página 37 del Informe). Luego se revisó la redacción desarrollada en el contenido 10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, Cuadro No.10.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS, CARACTERIZACIÓN Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN. (Páginas 77 y 78) y en este cuadro se mencionaron las medidas de mitigación del impacto identificado como generación de desechos sólidos, que fueron identificados en el punto 5.7 Manejo de y Disposición de Desechos en todas las Fases. Se adjuntan en Anexos de esta Adenda No.1, las páginas corregidas y se entrega un CD con el Informe Completo con las páginas corregidas. Que el nivel de terracería que se adecuará en el área del borde del cauce de la “quebrada sin nombre” es de 24.27 msnm. Esta información se ha colocado en la página 42 del Informe del EsIA, en el punto 6.6 Hidrología, cuya hoja se anexa en este documento de Respuestas. Que mediante nota se ha solicitado a Aeronáutica Civil (AAC) una evaluación preliminar de la altura máxima según operación aeronáutica para el desarrollo del Proyecto Ph Riviera Park en la Avenida José María Torrijos. Se adjunta en Anexos La Nota de solicitud debidamente

MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN DRPM-SEIA-351-2021
FECHA: 14 de JUNIO de 2021
Página 7 de 7.
EC / ig/aldg

Registrado su ingreso a la Institución el 28 de junio 2021, a las 15:04:51 Horas, por la funcionaria Zuleyma Reyes.

Que luego de la evaluación integral del estudio de impacto ambiental, categoría I, del proyecto denominado “**PH RIVIERA PARK**”, la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, mediante Informe Técnico No. 049-2021, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mismo cumple los requisitos dispuestos en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y propone medidas de prevención y mitigación apropiadas sobre la base de los impactos y riesgos ambientales no significativos a generarse por el desarrollo del proyecto.

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. APROBAR el estudio de impacto ambiental, categoría I, correspondiente al proyecto denominado “**PH RIVIERA PARK**”, cuyo promotor es la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, con todas las medidas contempladas en el referido estudio, la documentación presentada en fase de evaluación y análisis, el informe técnico respectivo y la presente resolución, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

ARTÍCULO 2. ADVERTIR a la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

ARTÍCULO 3. ADVERTIR a la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

ARTÍCULO 4. ADVERTIR a la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, que, en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, tendrá que:

- a. Tramitar en la Dirección Regional de Panamá Metropolitana el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con treinta (30) días hábiles, previo inicio de la construcción.
- b. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metropolitana, un (1) informe cada seis (6) meses una vez iniciado la fase de construcción y un (1) informe final; sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental y en esta resolución. Estos informes deberán ser elaborados por un Auditor Ambiental certificado por el Ministerio de Ambiente e independiente del promotor. Se deberá entregar un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (CD).
- c. El promotor deberá indicar por medio de nota, a la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, del Ministerio de Ambiente del inicio de ejecución de su proyecto.
- d. Colocar dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- e. Construir una cerca perimetral, la cual servirá de protección y realizar los trabajos de desarrollo del proyecto dentro de la misma.
- f. El promotor deberá implementar un Plan de Prevención de Accidentes para los colaboradores y transeúntes del área, el cual deberá ser ejecutado en el caso de ser necesario.
- g. Colocar dentro del área del proyecto, letreros informativos, preventivos y de prohibición, para la protección de los Recursos Naturales y los relacionados en materia de seguridad.

MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN DRPM-SEIA 051 -2021
FEC 28/06/2021 de JUNIO de 2021
Página 7 de 7.
EC / PV / lgaldg

- h. Reportar de inmediato al Ministerio de Cultura, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- i. Cumplir con la Ley 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- j. Responsabilizarse del manejo integral de los desechos sólidos que se generarán en el área de desarrollo del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, operación y abandono; cumpliendo con la Ley 66 de 10 de noviembre de 1946 – Código Sanitario.
- k. Cumplir con el Decreto Ejecutivo 2 de 15 de febrero de 2000, que reglamenta la salud, la higiene en la industria de la construcción.
- l. El promotor deberá contar con el permiso otorgado por la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias (MCI), para la reubicación del material excedente producto de las actividades de adecuación del terreno donde se desarrollará el proyecto.
- m. El promotor del proyecto deberá contar con un Plan de Contingencia para el caso de derrames de hidrocarburos durante la fase de construcción del proyecto.
- n. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, que reglamenta la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.
- o. Realizar el mantenimiento periódico de manera eficiente de las letrinas portátiles que indica el ESIA, serán utilizadas durante la fase de construcción.
- p. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 que Adopta el Reglamento para la Higiene y Seguridad Industrial para el Control de la Contaminación Atmosférica en ambientes de Trabajo producidas por Sustancias Químicas.
- q. Cumplir con el Decreto Ejecutivo 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el Reglamento para el Control de Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como también en ambiente laboral y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- r. Cumplir con el Reglamento COPANIT 45-2000 Sobre Higiene y Seguridad en ambiente de trabajo donde se genera vibraciones.
- s. Contar con la certificación de no objeción para la ejecución del presente proyecto concedida por la Autoridad Aeronáutica Civil, con respecto a la línea de tránsito del Aeropuerto Internacional de Tocumen, antes de iniciar con la obra.
- t. Si llegase a presentarse cualquier conflicto durante el desarrollo del proyecto, que ocasiones afectaciones a la población contigua al mismo, el promotor del proyecto deberá actuar siempre mostrando su mejor disposición y buena fe en función de conciliar con las partes involucradas.

ARTÍCULO 5. ADVERTIR a la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, que, si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicarlo por escrito a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles, antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

ARTÍCULO 6. ADVERTIR a la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación del proyecto denominado “**PH RIVIERA PARK**”, que de conformidad con el artículo 20 del Decreto Ejecutivo 123 de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 975 de 23 de agosto de 2012.

ARTÍCULO 7. ADVERTIR a la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, que, si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a lo

dispuesto en el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

ARTÍCULO 8. ADVERTIR a la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, que, la presente resolución empezará a regir a partir de su notificación y tendrá vigencia de dos (2) años, para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la misma.

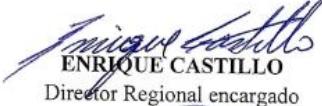
ARTÍCULO 9. NOTIFICAR a la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, el contenido de la presente resolución.

ARTÍCULO 10. ADVERTIR a la sociedad **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS, S.A.**, que, contra la presente resolución, podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo 975 de 23 de agosto de 2012 y demás normas complementarias y concordantes.

Dada en la ciudad de Panamá, a los catorce (14) días, del mes de Julio, del año dos mil veinte (2021).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.


ENRIQUE CASTILLO
Director Regional encargado


CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
ENRIQUE CASTILLO GONZÁLEZ
MESTR. EN C. AMBIENTALES
IDONEIDAD N° 356-80-M10

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
JUAN DE DIOS ABREGO VILLANUEVA
MESTR. EN C. AMBIENTALES
IDONEIDAD 2,900-93-M06 *


JUAN DE DIOS ABREGO
Jefe de la Sección de Evaluación de Impacto
Ambiental

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN METROPOLITANA
HOY 28 de julio de 2021 siendo las
9:51 para la expedición
de la presente resolución.
por escrito. 8-428-113.

MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN DRPM-SEIA-951-2021
FECHA: 28 de julio de 2021
Página: 1 de 1
EC / ig/algdg

ADJUNTO

Formato para el letrero
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
 - El color verde para el fondo.
 - El color amarillo para las letras.
 - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: "PH RIVIERA PARK".

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN.

Tercer Plano: PROMOTOR: INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS,
S.A.

Cuarto Plano: ÁREA: 10,569.44m²

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I,
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE
RESOLUCIÓN No. DRPM-SEIA- 051 -2021 DE 14 DE
Julio DE 2021.

Enrique Manuel Rial B. _____ por escrito
Nombre y apellidos
(en letra de molde) Firma

8-759-458
No. de Cédula de I.P.

20 julio / 2021
Fecha

Anexo No 3

**Memoria Técnica Descriptiva del sistema de tratamiento de aguas residuales del proyecto PH
Riviera Park**



PROYECTO	CLIENTE	MEMORIA TECNICA		
		Código	Escala	Documento
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES FILTRO PERCOLADOR ANAEROBICO	Proyecto PH RIVIERA PARK Promotora INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS SA	P03322	Sin escala	005

Revisión	Descripción	Fecha	Hecho por:	Aprobado por:
Rev 0	Planta Percolador anaeróbico 440 APARTAMENTOS	06/2022	G. Ferrari	P. Risso

Apoderado Legal	ENRIQUE MANUEL REAL PRECIADO Cedula 8-759-458
-----------------	--

Ingeniero	Ing. Moises Chanis
-----------	--------------------



Fecha: 17 de JUNIO del 2022

MEMORIA TÉCNICA

A. NOTAS SOBRE LA REVISIÓN

REV 00 – PRIMERA EMISIÓN: JUNIO DEL 2022

B. REDACCIÓN DEL DOCUMENTO

N. total folio: 49

N. total páginas: 38

N. total anexo: 11

C. LISTA DE DISTRIBUCIÓN

INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS SA 1 copia

IDAAN 1 copia

MINSA 1 copia

ÍNDICE

INTRODUCCION	4
JUSTIFICACIÓN TECNICA Y LEGAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	9
NORMAS TECNICA PARA EL TRATAMIENTO DE EFFLUENTES	10
MONITOREO Y CONTROL	11
MODALIDADES DE TRATAMIENTO.....	11
DESCRIPCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	14
CARACTERÍSTICAS DEL AGUA RESIDUAL A TRATAR	15
DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	18
PRETRATAMIENTO	19
TRATAMIENTO SECUNDARIO	21
TRATAMIENTO TERCIARIO: DESINFECION	23
HOJA DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO FILTRO PERCOLADOR	26
Calculo de la eficiencia del pretratamiento y del valor de entrada al filtro percolador.....	28
Calculo Volumen del filtro Percolador	29
Calculo de la superficie útil del Filtro percolador.	30
Calculo de la eficiencia de tratamiento del filtro Percolador anaeróbico	31
Verificacion.....	33
MANEJO DE LOS LODOS	36

ANEXO:

- FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS
- CERTIFICADO SPIA E INGENIERO PROFESIONAL

INTRODUCCION

La empresa promotora, **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS SA** tiene el propósito de desarrollar el Proyecto denominado "**PH RIVIERA PARK**", ubicado en la Avenida José María Torrijos, Corregimiento de Las Mañanitas, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

La Sociedad, inscrita en el Registro público con el folio numero 2461371, con fecha 11 del mes de septiembre del 2013; está representada legalmente por el **Señor ENRIQUE MANUEL REAL PRECIADO**, varon, de nacionalidad panameña mayor de edad, con cedula 8-759-458.

El proyecto "**PH RIVIERA PARK**", es una obra de desarrollo urbanístico que contempla un de terreno, el cual representa un área total 1 Ha + 9,841 m², 26 dm² y de las cuales se utilizará para el desarrollo de este proyecto, y que se encuentra en la siguiente referencia:

- Folio Real 319622 (F) Ubicación 8721 de propiedad de **INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS SA** de 1 hectarea 9841 metrocuadrado 26 decimetro cuadrado;

El Proyecto "**PH RIVIERA PARK**" consiste en un conjunto de cinco (5) edificios residenciales típicos, se les adicionan a estos un edificio de estacionamientos y un área verde para uso recreativo de los residentes y visitantes.

Cada edificio se desarrolla en once (11) niveles residenciales desde Nivel 000 hasta Nivel 1000. Adicional se tienen un edificio de estacionamientos de tres niveles, planta baja y dos niveles superiores, con acceso directo a cada edificio residencial.

El complejo de edificios del proyecto PH RIVIERA PARK tiene una entrada desde la Avenida José María Torrijos, que nos lleva directamente al primer edificio residencial, identificado como Torre 100. Esta entrada tendrá una garita de seguridad con sus respectivas señales del manejo del tránsito.

En cada edificio típico se identifican ocho (8) tipos de apartamentos de diferentes dimensiones y componentes, tal como se observa en el siguiente cuadro.

Tipo	Área cerrada, m ²	Sala-Comedor.	Cocina	Recamara	Lavandería	Servicios sanitarios.
A	58.92	✓	✓	2	✓	2
B	50.18	✓	✓	2	✓	1
		✓	✓		✓	
C	52.17	✓	✓	2	✓	2
D	58.86	✓	✓	2	✓	2
E	69.08	✓	✓	3	✓	2
F	59.50	✓	✓	2	✓	2
G	59.50	✓	✓	2	✓	2
H	56.33	✓	✓	2	✓	2

Para cada edificio se tiene: Tanque para la reserva de agua de consumo, Cuarto de Bombas del sistema hidroneumático, Tanque para el Sistema Contra Incendio prefabricado, Generador y Cuarto eléctrico, el tanque de gas tiene una capacidad de 500 galones.

En el centro del complejo de edificios se tiene un área verde. Alrededor del interior del complejo se tiene una vereda de servicio. Se totalizan 176 unidades de apartamentos basados en 2 edificios de 88 apartamentos cada uno.

Las áreas totales del proyecto son: Área abierta techada: 69.18 m²; área cerrada: 10,165.06 m²; área abierta: 335.20 m²; haciendo un total de 10,569.44m².

Los estacionamientos del proyecto son 182 unidades distribuidos así: Nivel 000 de estacionamientos: 47 unidades, Nivel 100 de estacionamientos: 46 unidades, Nivel 200 de estacionamientos: 46 unidades; Nivel 300 de estacionamientos: 42 unidades, área de descargas: 1 unidades y estacionamientos para discapacitados: 1 unidades.

El proyecto se desarrolla basado en una Zonificación de Uso de Suelo: MP-RM3, Residenciales Multifamiliares de Alta Densidad, basados en el uso certificado de un código MP-C2.

NOTA

El proyecto ya cuenta con una planta de tratamiento que fue aprobada el 26/04/2022. Sin embargo la Promotora INVERSIONES RESIDENCIALES MAÑANITAS SA, pretende modificar el diseño de la planta de tratamiento aprobada con el nuevo diseño que se va describiendo aquí enseguida.

Las motivaciones que llevan a ese cambios son:

- 1) Simplificación del diseño de la planta, sin modificar la eficiencia y la calidad de las aguas tratadas
- 2) Menor costo de mantenimiento : el nuevo sistema cuenta con una menor necesidad de visitas de los operadores de la planta.
- 3) Reducción de los gastos energético entre los dos sistemas: el primero aprobado que cuenta con un gasto eléctrico elevado; y este segundo que no lleva consumo eléctrico ya que no prevé instalación de equipos electromecánicos

El sistema de planta de tratamiento que se plantea para ese tipo de urbanización será por tratamiento con filtro percolador anaeróbico y el vertimiento final en la **quebrada mañanitas** cercana a el área del Proyecto.

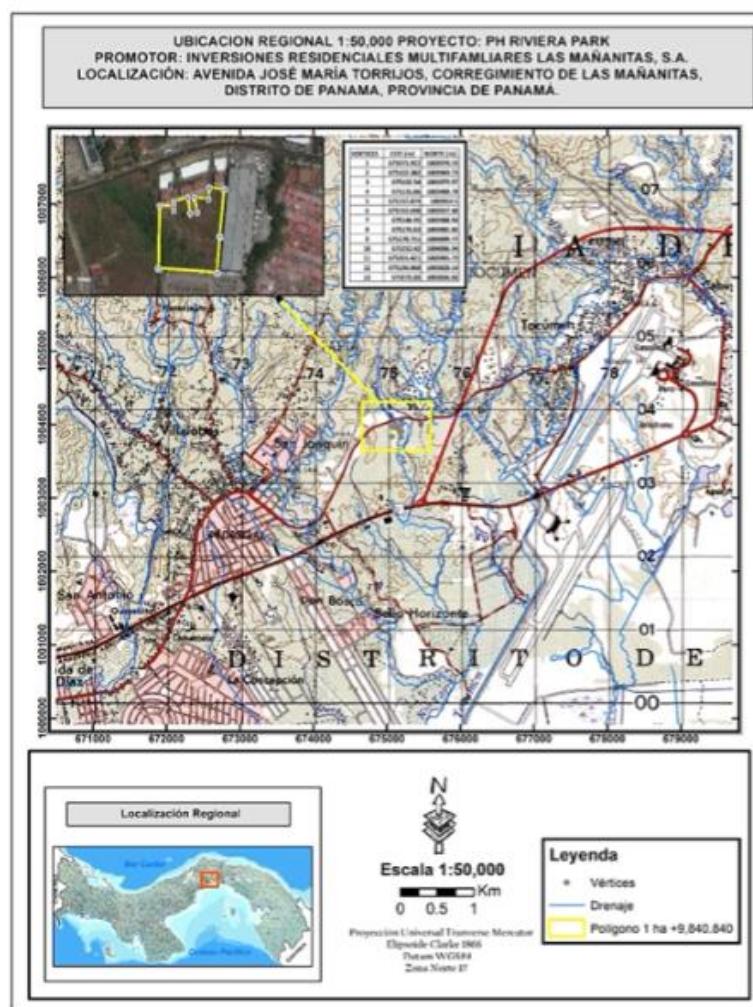
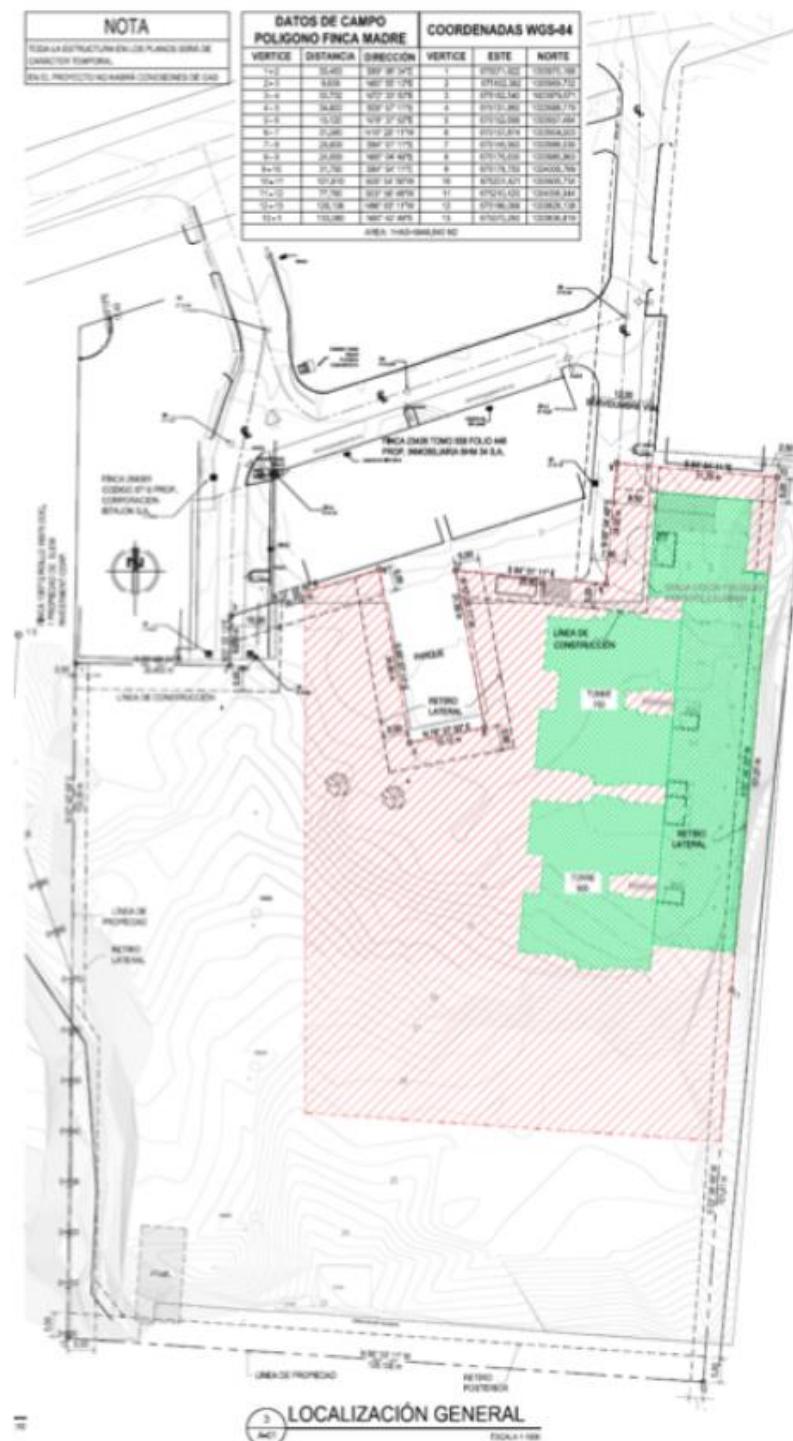


Foto satelital del área de influencia directa e indirecta del Proyecto, Ph Riviera Park. Entre la Avenida José María Torrijos y el lote del proyecto están los establecimientos: Centro Comercial Plaza Sur, Servicentro Supercar, Mercadería Justo y Bueno y otros y al lado del Almacenaje; Galores Cold Storage.



WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 info@wingssa.com www.wingssa.com

JUSTIFICACIÓN TECNICA Y LEGAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO .

Para los efectos de salud pública las aguas residuales o efluentes líquidos son el producto del uso del agua limpia o potable en actividades cotidianas y se definen en el Reglamento Técnico **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.”**

Las aguas residuales o efluentes líquidos se pueden clasificar según su uso u origen en:

Efluentes líquidos de actividades comerciales: Efluentes líquidos provenientes de las gasolineras, restaurantes, lavanderías, hospitales, hoteles, panaderías, laboratorios, o de cualquier otra actividad comercial

Efluentes líquidos de actividades domésticas: Efluentes líquidos provenientes de las viviendas unifamiliares, multifamiliares y edificios públicos, generados por la preparación de alimentos, limpieza, lavado de ropa, higiene personal, uso del inodoro, o de cualquier otra actividad doméstica. Ejemplo la Urbanización Paseo de Los Arboles.

Efluentes líquidos de actividades industriales: Efluentes líquidos provenientes de las actividades de elaboración de alimentos, de la agro-industria, de la crianza y reproducción ganadera, porcina, avícola, etc., así como los que provienen de los procesos de extracción, beneficio, transformación o generación de bienes o de cualquier otra actividad industrial.

NORMAS TECNICA PARA EL TRATAMIENTO DE EFLUENTES

Las Normas Técnicas DGNTI-COPANIT no reglamentan la tecnología a emplear para los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) y los mismos puede ser sistemas aeróbicos o anaeróbicos convencionales (bajo consumo energético) o mecánicos (PTAR) y más bien se entra a recomendar los procesos o niveles de tratamiento (primario, secundario y terciario) que deben conformar el sistema de tratamiento adoptado siempre y cuando la calidad del efluente cumpla con las normas. En el “Manual de Normas Técnicas para la Aprobación de los Planos de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitarios” aprobado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (IDAAN) en 2006, que también define los procesos de tratamiento de aguas de origen domésticos,

Haciendo una combinación de lo exigido por ambas normativas se puede definir que un sistema de tratamiento de aguas domesticas completo se compone de:

1. Tratamiento preliminar en donde se remueven los grandes sólidos y la arena.
2. Tratamiento primario basado en la remoción de los sólidos sedimentables y materias flotantes.
3. Tratamiento secundario en donde por acción biológica, aeróbica, anaeróbica o facultativa la materia orgánica biodegradable es transformada a estados inofensivos, estables, que permiten la disposición final de las aguas.
4. Tratamiento terciario, proceso de tratamiento adicional para la eliminación de sólidos suspendidos y las sustancias disueltas que permanecen en el agua residual después del tratamiento secundario.
5. Tratamiento de desinfección, eliminación de patógenos por medios químicos o físicos.

Todos los dispositivos del sistema de tratamiento en cualquiera de la fase del tratamiento deben ser duales, de forma tal que si es necesario poner fuera de servicio por mantenimiento o daño fortuito no se debe detener la operación del resto del sistema, de modo que se minimice el deterioro de la calidad del efluente y se asegure el pronto retorno a la condición normal de operación.

En ningún caso se permitirán “bypass”, tuberías, válvulas u otros dispositivos que permitan la descarga de lodos o de aguas residuales crudas o parcialmente tratadas, directamente a un cuerpo de agua. El 28 de enero de 2005 la Asamblea Nacional de Diputados aprueba la ley No 5 del 28 de enero de 2005 Denominadas de Delitos contra el Ambiente, en la misma se establecen penas de prisión de 2 a 4 años, a quien contamine o degrade los recursos naturales en áreas protegidas o se destruyan total o parcialmente ecosistemas costeros marinos o humedales, de especial valor biológico, histórico, arqueológico o científico.

La Planta de tratamiento cumple con los componentes exigidos por las normas.

MONITOREO Y CONTROL

En el 2002 la Autoridad Nacional del Ambiente emite la Resolución AG-0026-2002 " Por la cual se establecen los cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los reglamentos técnicos para descargas de aguas residuales DGNTI-COPANIT 35-2019" En el artículo cuarto se establece que los que realicen descargas de aguas residuales provenientes de actividades comerciales, domésticas e industriales, establecidas antes del 10 de agosto de 2000 y que viertan sus efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas de aguas residuales deben cumplir con los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT y se establecía como fecha tope para la caracterización de las descargas domésticas diciembre de 2007 y julio de 2008 como fecha límite para la adecuación a los reglamentos técnicos.

La Resolución AG-0026-2002 en el artículo séptimo obliga a "Todo establecimiento emisor, que descargue sus efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas, deberá entregar a la Autoridad Nacional del Ambiente, un reporte trimestral con los análisis realizados".

Los reglamentos técnicos establecen que la toma de muestras para caracterización y monitoreo deben ser efectuada por personal especializado un laboratorio autorizado o acreditado; y realizada en cada una de las descargas del establecimiento emisor donde se descarguen efluentes líquidos. De acuerdo con el volumen de aguas residuales tratadas descargadas la frecuencia mínima de control va de 2 días al mes para establecimientos que descarguen menos (>) de 60,000 metros cúbicos al año a 5 días al mes para los que descarguen menos (>) de 1, 000,000 metros cúbicos al año.

MODALIDADES DE TRATAMIENTO

Básicamente tenemos tres tipos de tratamiento para las aguas residuales, a saber:

- (i) tratamiento químico,
- (ii) tratamiento anaeróbico
- (iii) tratamiento aeróbico,

La operación y mantenimiento idóneo de un tipo de tratamiento o la combinación de dos o más tipos de tratamiento puede cumplir las exigencias de las Normas Técnicas DGNTI-COPANIT.

(i) El tratamiento químico es uno de los que mejor optimiza el espacio físico, sin embargo es el que mayor demanda de insumos químicos y energéticos conlleva; además, el nivel de preparación académico de los operadores debe ser muy alto, su uso se da más para efluentes líquidos diferentes a los domésticos.

(ii) El tratamiento anaeróbico, a pesar de ser uno de los más sencillos y económicos tiene el inconveniente que su operación deficiente puede generar malos olores y para poder eliminar estos últimos, se requiere incrementar el

nivel de tecnología en el proceso y el nivel académico y de preparación de los operadores. Además de que para cumplir con las normativas se hace necesario de colocar varias estructuras en serie o en su defecto combinarla con un sistema aeróbico.

(iii) En el tratamiento aeróbico se hace necesario inyectarle aire al proceso, lo que aumenta los costos de energía eléctrica. Es un proceso que no genera malos olores, la calidad del efluente es muy buena y la operación y el mantenimiento, dependiendo del tipo de proceso aeróbico empleado, resulta aceptable para mantenimiento y operación. Además, los operadores no necesitan de una preparación académica elevada.

El tratamiento aeróbico es el que más se utiliza en efluentes de tipo doméstico u hospitalario, sin embargo, existen diferentes tendencias o variaciones en la aplicación de este tratamiento. Entre las más conocidas y utilizadas en países como el nuestro, podemos mencionar: Lodos Activados Convencional, Proceso SBR, Estabilización por Contacto y Lodos Activados con Aireación extendida. En todas estas variantes se utiliza el lodo activado, cumplen con la norma y tienen costos bastante similares.

En el proceso de lodos activados convencionales se utiliza hace poco tiempo en la aireación de las aguas residuales, sin embargo, hay que tener un buen control en el proceso de clarificación y en el tratamiento de los lodos. De hecho se requiere que el nivel académico y de preparación de los operadores sea bastante alto.

En el proceso SBR (reactor secuencial de bachadas), el tiempo de retención de las aguas residuales es mayor y el tratamiento de los lodos es mucho más estable, no obstante, requiere de sistemas automatizados y más complejos, lo que exige un nivel académico y de preparación de los operadores mayor.

El proceso de Estabilización por Contacto es el que menor tiempo de retención conlleva, pero requiere que el flujo sea bastante uniforme y continuo, lo que se traduce también en un nivel académico y de preparación de los operadores más elevado.

El proceso de lodos activados y aireación extendida es el que mejor se adapta a países como Panamá, en el que las rutinas del mantenimiento y el sistema son bastante sencillos. De allí que este es el sistema que más se ha proliferado, con muy buenos resultados y sea recomendado para su aplicación.

El proceso de lodos activados y aireación extendida es un proceso biológico en el cual las bacterias aeróbicas presentes en las aguas residuales oxidan la materia orgánica transformándola en una forma mucho más estable. Para que esto se realice se requiere de un medio adecuado que les proporcione oxígeno y alimento de los lodos sedimentados retornándolos a la entrada a fin de mezclarlos con las aguas residuales frescas que entran al aireador y proporcionándoles el oxígeno requerido para este proceso.

Un Filtro Percolador es un filtro biológico de lecho fijo que opera bajo condiciones (principalmente) aeróbicas. Se "deja caer" o rocía agua de desecho decantada sobre el filtro. Al migrar el agua por los poros del filtro, la materia orgánica se degrada por la biomasa que cubre el material del filtro.

El Filtro Percolador se llena con material de alta superficie específica, tales como piedras, grava, botellas de PVC trituradas, o material filtrante preformado especialmente. Preferiblemente debe ser un material con una superficie específica de entre 30 y 900 m²/m³. Para prevenir obstrucciones y asegurar un tratamiento eficiente es esencial un pre tratamiento. El agua residual pre tratada se “deja caer” sobre la superficie del filtro. Los organismos que se desarrollan en una delgada capa en la superficie del material oxidan la carga orgánica produciendo dióxido de carbono y agua, generando nueva biomasa.

El agua residual entrante es rociada sobre el filtro con el uso de un rociador rotatorio. De esta manera, el material del filtro pasa por ciclos de saturación y de exposición al aire. Sin embargo, el oxígeno se reduce en la biomasa y las capas más internas pueden ser anóxicas o anaeróbicas. El filtro normalmente tiene de 1 a 3 m de profundidad, pero los filtros hechos con material plástico más ligero pueden ser de hasta 12 m de profundidad.

El material ideal para el filtro tiene una elevada relación superficie/volumen, es ligero, duradero y permite que el aire circule. Siempre que estén disponibles, las piedras trituradas o la grava son la opción más económica o material plástico. Las partículas deben ser uniformes de manera que el 95% de las partículas tengan un diámetro entre 5 y 7 cm.

Ambos extremos del filtro están ventilados para permitir que el oxígeno pase a lo largo de su superficie. Una losa perforada sostiene el fondo del filtro y permite que el efluente y el exceso de lodo se recolecten.

DESCRIPCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

La planta de tratamiento de aguas residuales será de tipo biológico anaeróbico con filtro percolador.

Se compone de las siguientes secciones o fases de proceso:

- a) Primera Fase: Pre tratamiento o tratamiento Preliminar
- b) Segunda Fase: Tratamiento por medio de reactor biológico filtro percolador anaeróbico (tratamiento secundario)
- c) Tercera Fase: Desinfección y vertimiento final

La planta se compone de cuatro módulos en paralelo, construidos con tanques plásticos prefabricados en nuestro taller. Puede recibir un volumen de aguas residuales equivalente a 440 apartamentos. Sin embargo, tendrá una capacidad por unos 15 – 20% arriba de su volumen nominal.

La planta no consuma electricidad pues disfruta de la pendiente y su sistema de tratamiento por medio de filtro percolador permite una eficiencia del 95%.

La producción de lodos en exceso esta limitada por el sistema mismo de tratamiento.

La planta esta diseñada para tratar un caudal de 22.84 metro cubico/hora de carga hidráulica, y hasta un máximo de 30.46 metro cubico/hora.

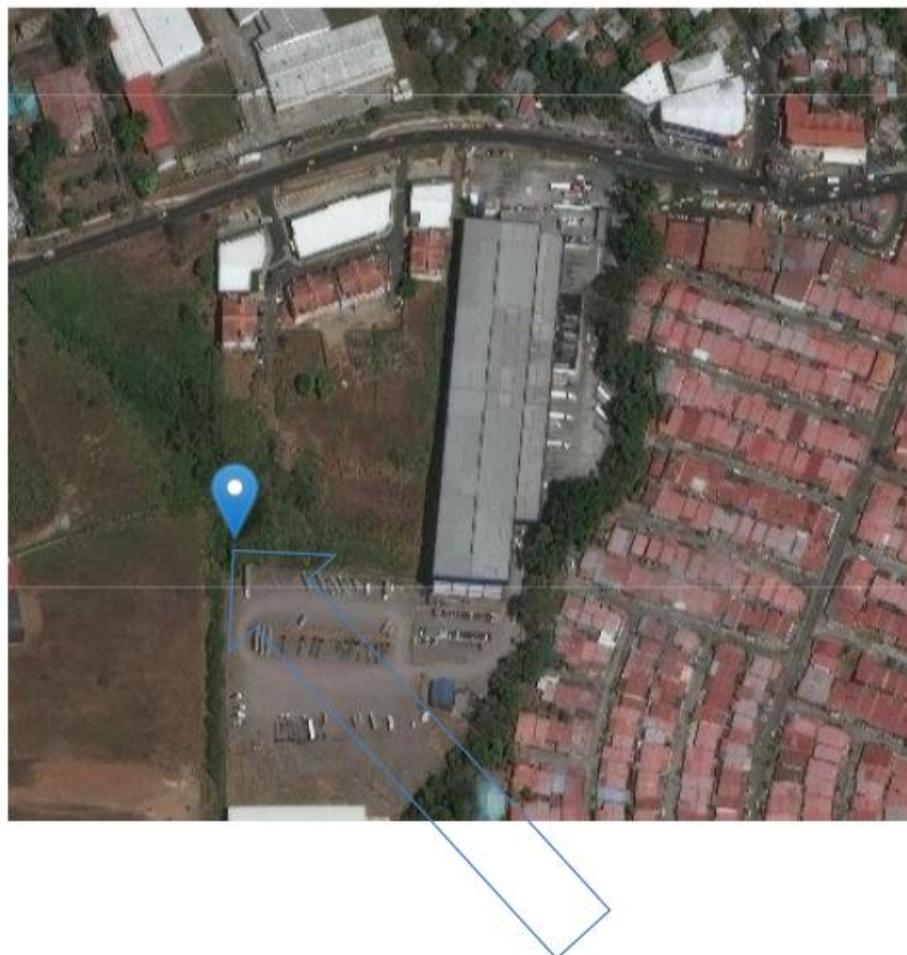
Para la descarga final se considera la planta para cumplir con el vertimiento de agua tratada en **efluente líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas**.

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA RESIDUAL A TRATAR

1. Caudal de diseño:

DATO DE PARTIDA			
Numero de apartamentos	440		
Numero personas /Unidad	4.12	Personas	
Numero de persona Total	1812.8	Personas	
Numero de banos	2		
Carga organica a tratar por persona	50	gramos DBO5	
Caudal de agua por persona	80	Gls/ dia	
<hr/>			
Horas de vertimiento en el dia	24.00		
Caudal diaria	145024.00	Gls/ dia	
Caudal diaria	548.19	Metrocubico / Dia	
Caudal horaria	22.84	Metro cubico/ Hora	
Caudal horaria	6042.67	Gls/hora	
Carga organica Total por Volumen de persona (So)	90.64	KgDBO5/ dia	
Carga organica Maxima Horaria	4.57	KgDBO5/Hora	
Carga Organica BOD5.metro cubico	165.34	gramos/Metro Cubico	
Carga Organica BDO5.metro cubico	0.165	Kg/Metro Cubico	

- Vertimiento: **quebrada mañanitas**, según las coordenadas:



Coordenada	Valor
------------	-------

UTM	17 P 675080 1003854
-----	---------------------

2. Características Químicas del residual:

Los valores de salida de la PTAR corresponden a los establecidos por la norma **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."**

Características de los residuales

Parámetro	Unidad	Valor
DBO5	mg/l	300
DQO	mg/l	500
Nitrógeno amoniacial	mg/l	10
Fosforo	mg/l	8
Aceite y Grasa	mg/l	20

Límites Permisibles de las Descargas de Efluentes Líquidos a Cuerpos Receptores de Aguas Continentales y Marina Tabla 1 Norma COPANIT 35-2019

Parámetro	Unidad	Límite máximo permitido
DBO5	mg/L	50
DQO	mg/L	100
Nitrógeno amoniacial	mg/l	3
Fosforo	mg/l	10
Aceite y grasa	mg/l	20

El vertimiento final será en la quebrada del Tejar , con el cumplimiento de los parámetros, según la **Resolución 067 del 9 de septiembre del 2020, según la norma DGNTI-COPANIT 35- 2019; tabla 1.**

DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

El sistema de tratamiento con filtros anóxicos biológicos (BAF) combinan la filtración con la reducción biológica de carbono, nitrificación o des nitrificación. El Filtro Percolador se llena con material de alta superficie específica, tales como piedras, grava, botellas de PVC trituradas, o material filtrante preformado especialmente. Preferiblemente debe ser un material con una superficie específica de entre 30 y 900 m²/m³. Para prevenir obstrucciones y asegurar un tratamiento eficiente es esencial un pre tratamiento. En este caso se instalará antes de la entrada al filtro percolador una trampa de grasa y una fosa imhoff, que constituye el pre tratamiento.

El agua residual pre tratada se “deja caer” sobre la superficie del filtro. Los organismos que se desarrollan en una delgada capa en la superficie del material oxidan la carga orgánica produciendo dióxido de carbono y agua, generando nueva biomasa.

El propósito doble de este medio es soportar altamente la biomasa activa que se une a él y a los sólidos suspendidos del filtro. La reducción del carbón y la conversión del amoniaco ocurre en medio aerobio y alguna vez alcanzado en un sólo reactor mientras la conversión del nitrato ocurre en una manera anóxica. BAF es también operado en flujo alto o flujo bajo dependiendo del diseño especificado por el fabricante. En ese caso el flujo será alto o sea descendiente.

La planta será construida e que puede garantizar la capacidad de operar continuamente aun en caso fortuitos o cuando sea necesario sacar de operación un equipo o componente para su mantenimiento, reparación o remplazo o limpieza y retiro de lodos.

PRETRATAMIENTO

✓ Trampa de aceite y de grasa

CANT. 4

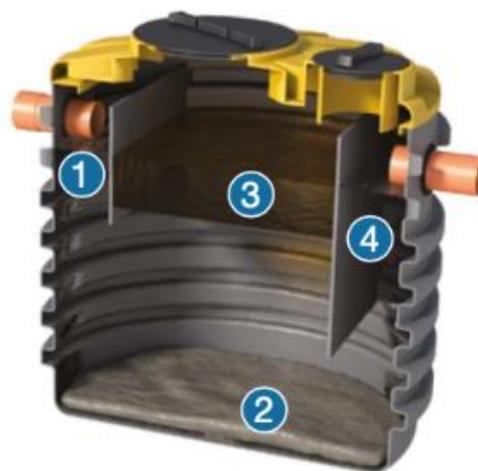
Para la separación del aceite y de la grasa que se instalará una trampa en material plástico de suficiente capacidad para el caudal a tratar. La limpieza será de tipo manual. Serán cuatro en paralelo.

Características de diseño:

- Arqueta fabricada con materiales ligeros.
- Capacidad de 3,800 litros unitaria
- Capacidad de 15,200 litros en total
- Tiempo de retención
 - Caudal promedia 40 minutos
 - Caudal Maxima 30 minutos
- Tuberías de entrada y salida de CPVC, Ø6".
- Tapa resistente al paso de vehículos.

Leyenda:

- 1 Entrada
- 2 Area de sedimentación
- 3 Area deposito grasa y aceite
- 4 Salida agua clarificada



Articulo	Diametro en milimetros	Altura Total en milimetros	Altura tuberia de entrada en milimetro	Altura Tuberia de Salida en milimetros	Diametro Tuberia IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen de Grasa	Volumen Total
NDD3800	1710	1955	1480	1410	160	800	330	3026

Fosa Imhoff**CANT. 4**

Las fosas biológicas de tipo Imhoff se utilizan como pre tratamiento de las aguas negras de origen civil (procedentes de W.C.), antes de su descarga en alcantarillado o como cabecera de una idónea instalación de depuración. Serán cuatro tanques en paralelo.

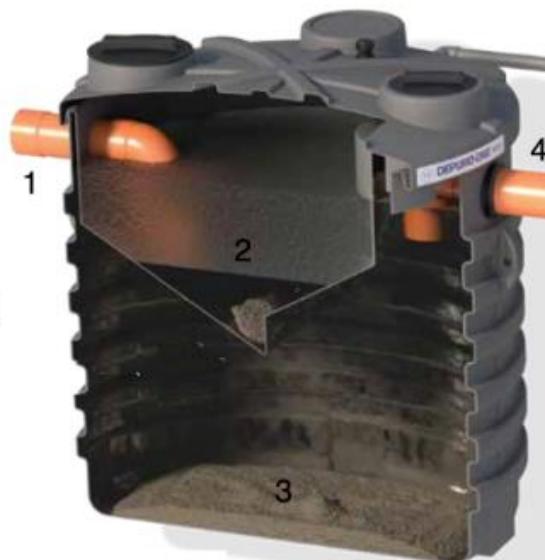
Balsa Biológica imhoff, en polietileno mono bloque con estructura reforzada (nervada) completa con tapón a rosca para la inspección central, para la inspección lateral y la extracción del fango. Dotada de tubo de entrada en PVC o PP, tubo de salida de agua depurada en PVC con junta exterior en neopreno, deflectores a T (o curva a 90°) en salida;

Características de diseño:

- Arqueta fabricada con materiales ligeros.
- Capacidad de 6,400 litros unitario
- Capacidad de 25,600 litros en total
- Tiempo de retención
 - Caudal 67 minutos
 - Caudal Máxima 50 minutos
- Tuberías de entrada y salida de CPVC, Ø6".
- Tapa resistente al paso de vehículos.

Leyenda

- 1 Entrada
 2 Área de sedimentación
 3 Área digestor anaeróbico
 4 Salida agua clarificada



Artículo	Diametro en milímetros	Altura Total en milímetros	Altura tubería de entrada en milímetro	Altura Tubería de Salida en milímetros	Diametro Tubería IN/OUT	Volumen Sedimentador	Volumen Digestor
NIM 6400	1950	2530	1970	1950	160	1322	3778

TRATAMIENTO SECUNDARIO

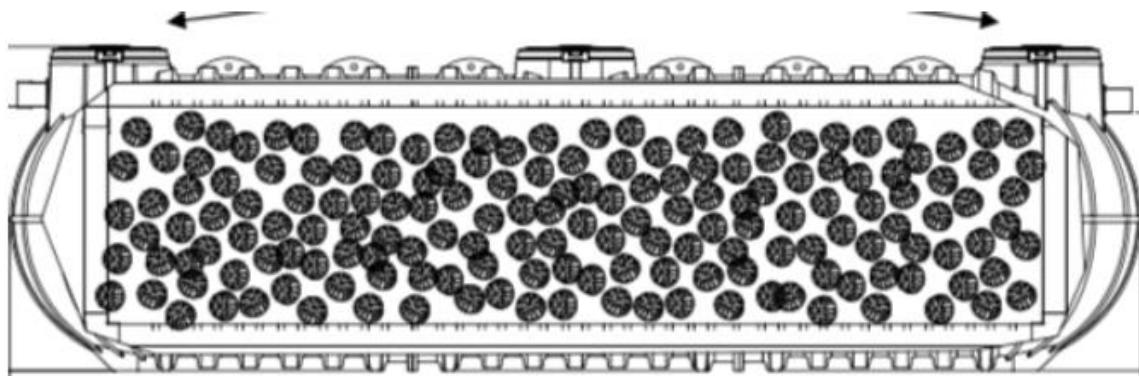
✓ Filtro percolador anaeróbico	CANT. 4
--------------------------------	---------

Esta instalación está realizada en polietileno mono bloque con estructura nervada, convenientemente rellena de elementos en polipropileno de elevada superficie específica, para facilitar la formación de la flora bacteriana que efectúa la depuración del líquido. Un especial difusor a reja inobstruible instalado en el fondo probó bien para distribuir, en manera uniforme el efluente entrante sobre la superficie entera de la masa filtrante, que para mantener elevada sobre el fondo esta última una altura de 20 cm, permite así una rápida y cómoda manutención.

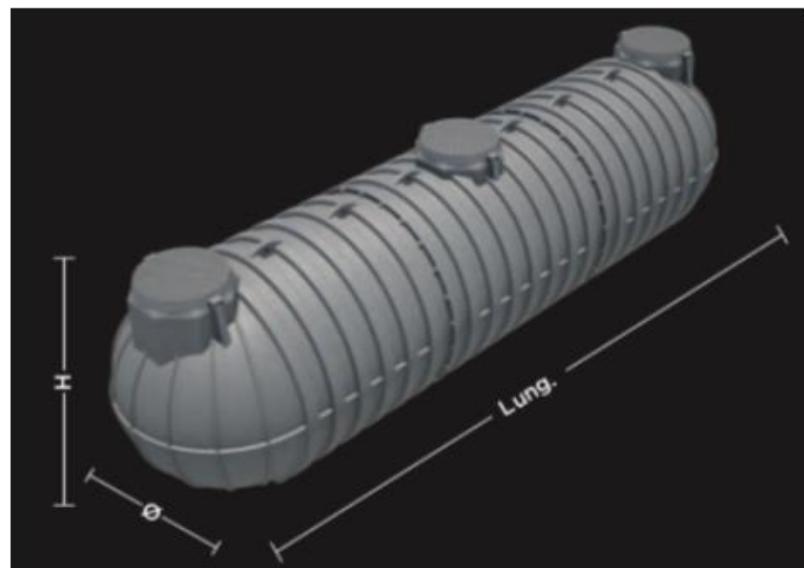
El proceso depurativo es de tipo biológico, y se basa sobre la acción depurativa por parte de la flora bacteriana que se desarrolla sobre los oportunos cuerpos de rellenos y elevada superficie específica, con los cuales se rellena el producto. Los microorganismos que se nutren de las sustancias orgánicas contenidas en el líquido entrante, pueden ser de tipo anaeróbico (es decir que no necesitan oxígeno) o aeróbicos (es decir que necesitan la presencia de oxígeno libre);

Características de diseño:

- Volumen del tanque: 22,000 litros unitario
- Volumen total: 88,000 litros
- Material de fabricación ligero.
- Tuberías de entrada y salida de PVC, Ø6".
- Cada Módulo tendrá un filtro percolador anaeróbicos



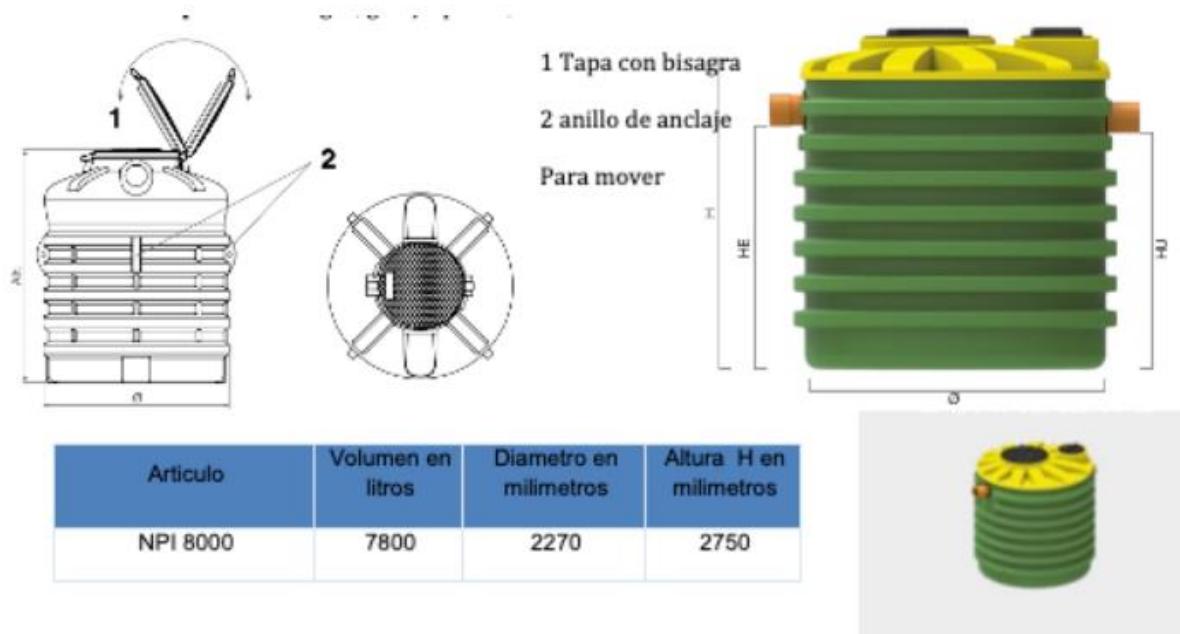
Artículo	Largo en milímetros	Diametro en milímetros	Altura H en milímetros	Altura entrada HE en milímetros	Altura de salida HU en milímetros	Volumen filtro en litros	Superficie en metros cuadrados	Diametro Tuberia IN/OUT
ITAN 22000	7880	2100	2200	1810	1780	20700	14,9	160



TRATAMIENTO TERCIARIO: DESINFECION

A la salida del filtro percolador el agua encontrará un sistema de desinfección por medio de cartuchos de cloro. El contacto entre el agua residual y el cartucho en un tanque en material plástico permite la dosificación de una pastilla de cloro que garantiza la desinfección del residual antes de su vertimiento. En su interior tendrá un recorrido obligado para el agua tratada, tal que permite la disolución de la pastilla de cloro y su reacción química en el flujo de agua tratada.

El tanque de cloración y contacto entre el agua residual tratada y la pastilla de cloro será 1 en común para los cuatro módulos.



✓ TANQUE TOMA DE MUESTRA**Cant. 1**

A la salida de la planta se instalará un registro de toma de muestra para el chequeo de la calidad del agua a la salida y para que se pueda verificar el cumplimiento de la Norma para la descarga. Será un tanque en común para los cuatro módulos.



Artículo	Diametro ø milímetros	Altura H milímetros	Altura entrada HE milímetros	Altura de salida HU milímetros	Diametro Tuberia IN/OUT
PPF500	790	1350	A DEFINIR	A DEFINIR	110

A lado de la planta será construido el cuarto de baño para el operador del mantenimiento de la planta, y la misma será protegida por medio de una cerca con su puerta de entrada. (según : **NORMAS TÉCNICAS PARA APROBACION DE PLANOS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS – IDAAN –Resolucion 27 marzo 2006**)



WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 info@wingssa.com www.wingssa.com

HOJA DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO FILTRO PERCOLADOR

Para determinar el volumen del filtro percolador, se plantea un consumo de agua según la siguiente tabla :

DATO DE PARTIDA			
Numero de apartamentos	440		
Numero personas /Unidad	4.12	Personas	
Numero de persona Total	1812.8	Personas	
Numero de banos	2		
Carga organica a tratar por persona	50	gramos DBO5	
Caudal de agua por persona	80	Gls/ dia	
<hr/>			
Horas de vertimiento en el dia	24.00		
Caudal diaria	145024.00	Gls/ dia	
Caudal diaria	548.19	Metrocubico / Dia	
Caudal horaria	22.84	Metro cubico/ Hora	
Caudal horaria	6042.67	Gls/hora	
Carga organica Total por Volumen de persona (So)	90.64	KgDBO5/ dia	
Carga organica Maxima Horaria	4.57	KgDBO5/Hora	
Carga Organica BOD5/metro cubico	165.34	gramos/Metro Cubico	
Carga Organica BDO5/metro cubico	0.165	Kg/Metro Cubico	

La planta tendrá una capacidad de carga hidráulica mayor para tener una reserva. Como será 4 módulos en paralelo, se calcula un caudal de 22.84 a 30.46 metro cúbico/hora.

El sistema trabajará por gravedad, sin gastos energético y consumo eléctrico. Además, siendo dos módulos en paralelo, será capaz de operar continuamente aun en casos fortuitos o cuando sea necesario sacar de operación un modulo para darle mantenimiento.

Para determinar el volumen del filtro percolador, se necesita determinar si el filtro será de alta, de mediana o de baja carga.

La carga es el valor de BOD5 por el volumen del filtro percolador.

En el caso de aguas residuales de tipo civil como en ese caso se adopta el filtro percolador de carga mediana.

FILTRO PERCOLADOR	TOL (total organic Load) CV	KG BOD 5 /metro Cubico	
Alta Carga		1,5 - 3,5	
Media Carga		0,7 - 1,5	
Baja Carga		0,15 - 1,0	
Valor de BOD en entrada	250		mg/L
Valor de BOD a la salida	50		mg/L
Valor BOD5 /dia a eliminar	109.64		Kg/dia
Valor BOD5 / a eliminar	200		mg/L

Calculo de la eficiencia del pretratamiento y del valor de entrada al filtro percolador

DISEÑO	Formula	Resultado	Notas	NOTA
Calculo del valor a la salida del percolador	$S = SO - E * SO$	28.21	mg/L	EL BOD5 a salida del tratamiento
E	eficiencia	69.00%		
So a la entrada de la planta de tratamiento	mg/L	200		
So Pretratamiento Trampa de Grasa	mg/L	60	30%	Eficiencia Trampa de Grasa
So Pretratamiento Fosa Imhof Digestor anaerobico	mg/L	49.00	35%	Eficiencia Digestor
So Entrada a Filtro Percolador Anaerobico	mg/L	91.00		Valor de entrada al filtro percolador

Aplicando una eficiencia del 30% para la Trampa de Grasa, y una del 35% para el digestor anaeróbico que este puesto antes del filtro percolador, calculando un valor de entrada de agua cruda de el valor de **So** a la entrada del filtro percolador será de 91.00 mg/L. Por lo tanto, en una condición mínima de eficiencia del filtro percolador de unos 69.00%, se garantiza una salida de 28.21 mg/L de DBO5, valor que cumple con la Norma (Valor Máximo 50.00 mg/L)

Tomar en cuenta que el valor de entrada calculado es de 250 mg/L que corresponde en este caso para el volumen de 1812.8 usuarios en 109.64 Kg DBO5 / día de **So**, o sea un valor conservador mas alto del calculado, que es: 50 gramos **So** x 1225 personas = 90.64 Kg DBO5.

Eso quiere decir que el filtro percolador esta calculado con un margen mas alto del volumen de **So** que tiene que tratar diariamente.

Calculo Volumen del filtro Percolador

		Valor de Calculo	Valor seleccionado	
Volumen del Filtro	VM= Q* BOD5/CV	41.57	80.28	metro cubico
Q	Caudal en metrocubico/dia	548.19		
SO	Kg BOD5/metrocubico	0.091	Kg / Metro Cubico	Valor de entrada al filtro percolador
CV	Kg BOD5/metrocubico	1.2		En la literatura Americana es el TOL (Total Organic Load)

Aplicando un TOL (o sea CV) de carga mediana de 1.2 KG/DBO5 por metro cubico de filtro percolador, poniendo el valor de entrada de entrada de 0.091 Kg/ metro cubico, considerando un caudal diario de 548.19 metro cubico, resulta necesario un filtro percolador de 41.57 metro cubico. Debido a esto se aplicará un filtro percolador de cuatro módulos en paralelo de capacidad de 20.07 metro cubico cada uno, por un total de 80.28 metro cubico.

Calculo de la superficie útil del Filtro percolador.

		Valor de Calculo	Valor seleccionado	
Area del filtro percolador	A=Vm/h	20.79	59.6	metro cuadrado
h	Altura del filtro percolador	2		
Vm	Volumen del filtro percolador	41.57		Volumen que sale del calculo

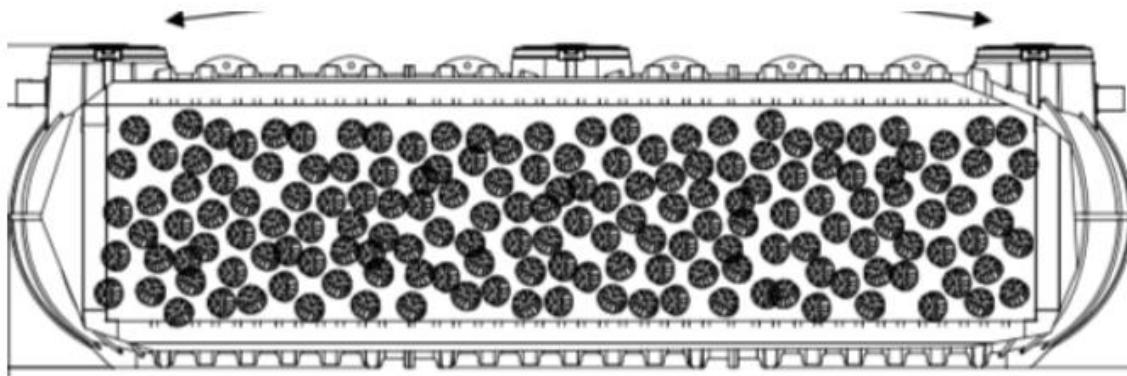
Por lo tanto, el modulo seleccionado del filtro percolador será el siguiente:

Tanque percolador	Volumen del filtro percolador	Area	Numero de Modulos	Area Total
ITAN 22000	20.07	14.9	4	59.60
Valor Total	80.28	59.60	4	

Calculo de la eficiencia de tratamiento del filtro Percolador anaeróbico

Eficiencia de tratamiento (n%)	n% = 93 - (K * cv * (Qx/Q15))	78.00%		Eficiencia de tratamiento Filtro Percolador
K	Coeficiente Temperatura Aire Ambiental	20.00		
Qx	Caudal promedio	22.84		
Q15	Caudal maxima	36.55	Calculada en 15 horas	
CV	Kg BOD5/metrocubico	1.2	Media Carga	En la literatura Americana es el TOL (Total Organic Load)

El filtro percolador se compone de cuatro módulos construido por una capacidad de 80.28 metro cubico de volumen (80,280 litros), contra 41.57 metro cubico resultado del calculo; y una superficie de 59.60 metro cuadrado, contra los 20.79 metro cuadrados necesarios según el calculo.



Articulo	Largo en milimetros	Diametro en milimetros	Altura H en milimetros	Altura entrada HE en milimetros	Altura de salida HU en milimetros	Volumen filtro en litros	Superficie en metros cuadrados	Diametro Tuberia IN/OUT
ITAN 22000	7880	2100	2200	1810	1780	20700	14.9	160

Verificacion

Después de determinar con el calculo el volumen de filtro percolador necesario, se ha hecho la prueba de verificación, tomando en cuenta los valores óptimos según la WEF, Manual Practico 8.

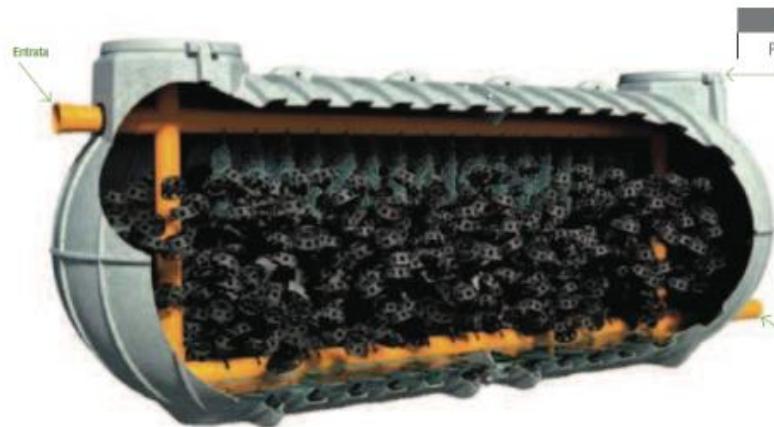
PRUEBA DE VERIFICACION		FORMULA	CALCULO	VALORES OPTIMALES	UNIDAD MEDICION/NOTA
1	CARGA HIDRAULICA SUPERFICIAL	CHS =Q/A	9.20	ENTRE 6 Y 15	M3 / (M2*D)
		CHS			CARGA HIDRAULICA M3/(M2*D)
		Q			CAUDAL M3/D
	TIEMPO DE RESIDENCIA	A			AREA SUPERFICIAL DEL FILTRO PERCOLADOR
2		TRH= V/Q	3.51	ENTRE 4 Y 10	HORAS
		TRH			TIEMPO DE RESIDENCIA EN HORAS
		V	80.28		VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR (SUMA TOTAL DEL VOLUMEN DE LOS MODULOS)
		Q	22.84		CAUDAL M3/H

PRUEBA DE VERIFICACION		FORMULA	CALCULO	VALORES OPTIMALES	UNIDAD MEDICION/NOTA
3	CARGA ORGANICA VOLUMETRICA	$COV = (Q*SO)/V$	0.62	ENTRE 0.15 Y 0.50	DEL VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR TOTAL
	CARGA ORGANICA VOLUMETRICA EN KG DE DBO/(M3*D)			ENTRE 0.25 Y 0.75	DEL VOLUMEN DE LA MASA DEL FILTRO PERCOLADOR
		Q	548.19	Metro Cubico / Dia	CAUDAL
		SO	0.091	KG/mc DB05	CONCENTRACION TOTAL DE DBO EN EL RESIDUAL DE ENTRADA
		V	80.28	Metro Cubico	VOLUMEN DEL FILTRO PERCOLADOR (SUMA TOTAL DEL VOLUMEN DE LOS MODULOS)
NOTA	EL CALCULO ESTA HECHO TOMANDO EN CUENTA EL TRATAMIENTO PRELIMINAR DE SEPARACION DE GRASA Y EL TANQUE IMHOFF		65%		EFICIENCIA PRE TRATAMIENTO

Bibliografia		
	Manual de agua potable, Alcantarilla y Saneamiento	Semarnat - mexico; CONAGUA Mexico
	Wastwater Engineering: Treatment and Reuse by Metcalf & Eddy Inc.	McGraw Hill Higher
	Biological Wastwater Treatment, Second Edition Revised and Expanded	C.P: Leslie, Grady Jr. - CRC Press

MANEJO DE LOS LODOS

El sistema de tratamiento produce un lodo que se va pegando al material de relleno del filtro. La variación del caudal hidráulica de entrada, limita el desarrollo de la carga bacteriana. De esta manera el manejo de los lodos se reduce a la limpieza programada del filtro percolador con frecuencia de dos/tres veces en el año, por medio de un camión cisterna, para que el agua clarificada y tratada que sale del mismo filtro no se lleve los lodos en exceso. No hay producción de malo olores ya que los tanques de tratamiento estarán bajo tierra, tapado, con su respiradero conectado a filtros de carbón activado. Una válvula de alivio se abre cuando la presión de gases supera el límite de presión de la misma



A la salida del filtro percolador el agua encontrará un sistema de desinfección por medio de una pastilla de cloro. El contacto entre el agua residual y el cloro activo que se va disolviendo, permite la eliminación de las cargas bacterianas por el tiempo de contacto calculado en el tanque en función del caudal. De esta manera se garantiza la desinfección del residual antes de su vertimiento final.

Para el vertimiento final se utilizará como opción la descarga del agua en la quebrada.

A lado de la planta será construido el cuarto de baño para el operador del mantenimiento de la planta, y la misma será protegida por medio de una cerca con su puerta de entrada.



WINGS Panama sa, Calle Enrique A Linares, Ed. 773, La Boca, Corr. De Ancon, Distrito de Panama, Panama,
Rep. De Panama tel + (507) 3140578 info@wingssa.com www.wingssa.com

La planta no lleva consumo eléctrico en cuanto no se plantea para su servicio algún motor eléctrico. El sistema de alumbrado nocturno del cuarto de baño y de la zona a su rededor esta conectado con un sistema de energía renovable producida por panel fotovoltaico. Así que la planta es completamente autosuficiente y sostenible a nivel ecológico.

Los lodos que se originan de la planta de tratamiento se considera Lodos domesticos según la norma RT DGNTI-COPANIT 47-2000, punto 2.1.13.

La limpieza de los tanques con frecuencia trimestral será hecha por medio de empresa especializada y con los permisos para ejecutar ese tipo de operación. Siempre según la Norma indicada arriba, los lodos se pueden definir con "Tratamiento de Calse I", de tipo líquidos con un 25% de sólidos totales. Ese tipo de lodos pueden ser utilizado como: "ferilizantes de empastadas, estabilización de suelo y aditivo para mejorar las condiciones físicas de suelos, tale como la estabilización de dunas o suelos" (**RT DGNTI-COPANIT 47-2000 punto 3.1 CALIDAD DE LODOS Y DIFERENTES USOS PERMITIDOS**).

La planta no produce lodos en exceso y por eso no hay sistemas de tratamiento localizado en la planta de los mismos.

Los lodos producidos por la planta serán sacados periódicamente por medio de camión cisterna. El proceso de limpieza será:

- Succión de los lodos en las trampas de grasas : 3 veces en el año o a segunda del volumen de grasa acumulado;
- Succión de los lodos en las fosas Imhoff: 3 veces en el año o a segunda del volumen de grasa acumulado;
- Limpiezas y succión periódica de los filtros percoladores; una vez por año o a segunda del volumen de lodos que se han desarrollado en el filtro percoladores y que pueden producir una reducción del caudal entra entrada y salida.

El volumen de lodos total en un año se estima de 100,000 litros, correspondiente a 100 Toneladas.

La frecuencia del muestreo de los lodos será según la Norma 47 Pag 8 Tabla 4.1: entre 0 – 300 Toneladas/Año y según la tabla 4.2 . El muestreo será por la empresa encargada del servicio de limpieza.