



AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II -
PROYECTO INMERSO
PROMOTOR: NW PROP.CO. 1., S.A.

CORREGIMIENTO DE ORIA ARRIBA, DISTRITO DE PEDASÍ
Y PROVINCIA DE LOS SANTOS

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. DESGLOSE DE ASPECTOS SOLICITADOS PARA SER AMPLIADOS	3
III. ANEXOS.....	98
ANEXO A: INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA PTAR DEL PROYECTO	98
ANEXO B: PLANOS CONCEPTUALES DEL PROYECTO	109
ANEXO C: ESTUDIO HIDROLÓGICO DE POZOS	110
ANEXO D: AUTORIZACIÓN DE DISPOSICION POR PARTE DEL VERTEDERO.....	169
ANEXO E: COORDENADAS Y PLANO DE AREA DE PROTECCION DE QUEBRADAS 1 Y 2.....	170
ANEXO F: COORDENADAS Y PLANO DE EJE DE QUEBRADAS 1 Y 2	171
ANEXO G: ENCUESTAS DE ACTORES CLAVES REALIZADAS Y APORTES DE ESTOS	172
ANEXO H: PLAN DE MANEJO Y RESOLUCION DE CONFLICTOS.....	179
ANEXO I: INFORMACION DE LOS PUENTES DEL PROYECTO	185
ANEXO J: FICHA TÉCNICA DE ELECTRÓLISIS SALINA.....	186
ANEXO K: CONSTANCIA DE ACTUALIZACIÓN DE UBICACIÓN DE FINCAS DEL PROYECTO	190
ANEXO L: AUTORIZACIÓN DE DUEÑO DE LAS FINCAS.....	191
ANEXO M: FICHA TÉCNICA DE TRAMPAS DE GRASA.....	193
ANEXO N: CERTIFICADO DE FINCAS Y SOCIEDAD DUEÑA DE FINCAS	195
ANEXO O: CONSTANCIA DE TRAMITACIÓN DE EOT CON MIVIOT	200

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento responde a la solicitud de ampliación del Estudio de Impacto Ambiental “PROYECTO INMERSO”, de la cual NW PROP.CO-1, S.A. fue notificada el 12 de julio de 2023, por medio de la nota DEIA-DEEIA-AC-0115-2006-2023 del 20 de junio de 2023.

II. DESGLOSE DE ASPECTOS SOLICITADOS PARA SER AMPLIADOS

1. En la página 12 del EsIA, en el **punto 2.2. Breve descripción del proyecto obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado**, se indica “...El proyecto “Inmerso”, consiste en el desarrollo de un complejo turístico, que consiste en la adecuación del área para construcción de casas y villas para uso de residencial turístico. Se desea construir treinta (30) villas (para viviendas regular o de alquiler), diez (10) “tree” house (casa de árbol), cuarenta (40) apartamentos distribuidos en cinco (5) edificios de dos (2) plantas con cuatro (4) apartamentos cada uno.

Contará con treinta (30) habitaciones de hotel. Veintisiete (27) de estas habitaciones constarán con una habitación de tres (3) de estas habitaciones contarán con dos (2) habitaciones. Esta área contará con amenidades como club de playa frente al mar con restaurantes, tres (3) piscinas, sitio para fiestas estacionamiento, spa, gimnasio y senderos. Se contará con un restaurante de lujo de aproximadamente 500 m² (signatura restaurante)”. Por lo que se le solicita:

a. *Aclarar lo señalado respecto a las habitaciones del hotel.*

Respuesta:

El proyecto Inmerso va a contar con lo que se denomina “villas” y también con las instalaciones de un hotel.

En total las villas hacen un total de 56, divididas en los siguientes grupos:

- 2 BR Treehouse (cantidad: 10)
- 2 BR Villa (cantidad: 7)
- 3 BR Villa (cantidad: 28)

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

- 4 BR Villa (cantidad: 11)

El hotel contará con 20 habitaciones en total, estas se dividirán de la siguiente manera:

- Standard (King Size) (cantidad: 8)
- Standard (2 Queen) (cantidad: 4)
- Luxury (cantidad: 6)
- Presidencial (2BR) (cantidad: 1)
- Royal (3BR) (cantidad: 1)

Nota: "BR" se refiere a dormitorios

Los edificios de apartamento originalmente propuestos no serán parte del proyecto, solamente las villas, los tree house y las instalaciones del hotel y club de playa.

2. En las páginas 14 y 15 del EsIA, **punto 2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad**, se enlistan 3 (tres) impactos positivos y 21 (veintiún) impactos negativos; en la página 15 se indica “.... *En la valoración de cada impacto se pudo observar que hay cuatro (4) medianos para los positivos; y en el caso de los negativos, hay nueve (9) compatibles y once (11) moderados*”. En las páginas 16 a la 20 del EsIA, **punto 2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado**, se presenta la tabla 1. Medidas de mitigación para los Impactos Identificados. Sin embargo, para el impacto de generación de partículas de polvo se describen medidas para la generación de ruido. Mientras que en la página 19 se enlista el impacto de “*Aumento del área vegetal por la siembra de grama y plantas ornamentales*”, el cual no está identificado en el punto 2.5.

En las páginas 328 a la 330 del EsIA, punto **9.2 Identificación de los impactos ambientales, específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del area, duración y reversibilidad, entre otros**, se presenta la tabla 26. Valoración de los Impactos Ambientales identificados-Etapas de construcción y operación; en las páginas 16 a la 20 del EsIA, se presenta la Tabla 1. Medida de Mitigación

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

para los Impactos Identificados; en las páginas 338 y 339 del EsIA, punto **10.0 Plan de Manejo Ambiental (PMA)**, se presenta la Tabla 29. Impactos identificados. No obstante, los impactos identificados difieren entre estos puntos. En la tabla 1 aparece el impacto de “Cambio en los patrones de drenaje de agua pluvial” que no aparece en la tabla 26. Por su parte, en la tabla 26 aparece el impacto de “Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones” que no aparece en la tabla 1. Mientras que en la tabla 29 donde se incluye el impacto “aumento de la inversión privada en el área a causa del proyecto”, el cual no está en la tabla 26 ni en la tabla 1.

En las páginas 340 a la 346 del EsIA, punto **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental**, se presentan las medidas de mitigación las cuales llegan hasta la 56, mientras que en las páginas 16 a la 20 se presenta la tabla 1 donde se enlistan 57 impactos. Debido a lo antes señalado se solicita:

- a. Revisar, corregir y presentar el punto 2.5, 2.6, tabla 1, tabla 26 y tabla 29, punto 10.1, en base a las observaciones antes señaladas. Las medidas de mitigación deben presentarse de forma específica para cada impacto ambiental identificado.

Respuesta:

Se presenta a continuación las medidas de mitigación con las observaciones señaladas en los puntos 2.5, 2.6, Tabla 1, Tabla 26, Tabla 29 y punto 10.1:

2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**Impactos Positivos:**

- Generación de empleo
- Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones
- Aumento en el valor de las propiedades aledañas

Impactos Negativos:

- Generación de partículas de polvo
- Emisiones de gases
- Aumento en el nivel de vibraciones en el área
- Aumento del nivel de ruido en el área
- Cambio en la topografía del suelo
- Alteración en el estado de conservación del suelo
- Erosión de los suelos
- Eliminación de la cobertura vegetal
- Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.
- Generación de aguas servidas
- Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.
- Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos
- Pérdida de individuos de la flora del lugar
- Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar
- Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar
- Generación de residuos de diferentes tipos de materiales
- Proliferación de patógenos y vectores sanitarios
- Accidentes a trabajadores a causa de las actividades
- Cambio en el paisaje
- Aumento del congestionamiento vial

En la valoración de cada impacto se pudo observar que hay tres (3) medianos para los positivos; y en el caso de los negativos, hay nueve (9) compatibles y doce (12) moderados.

2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO

Tabla 1. Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
Aire	Generación de partículas de polvo	1. Utilizar equipos en buen estado para evitar la generación de emisiones contaminantes y generación de ruidos excesivos. 2. Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
	Emisiones de gases	3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Decreto No.306 de 4 de septiembre de 2002.
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	4. Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 5:00 pm. 5. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia.
	Aumento del nivel de ruido en el área	6. Los volquetes que transiten fuera del polígono del proyecto deberán hacerlo con lonas para evitar la pérdida de material por acción del viento. 7. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad. 8. En las áreas con terreno descubierto, se deberá rociar con agua, por lo menos dos veces al día durante la época seca o durante períodos de máximo dos días sin lluvia en la estación lluviosa. El humedecimiento de las superficies de rodamiento o trabajo se realizará por medio de camiones cisterna. 9. Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos que transporten material polvoriento, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	10. Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.
	Alteración en el estado de conservación del suelo	11. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado. 12. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	<p>Erosión de los suelos</p> <p>Eliminación de la cobertura vegetal</p>	<p>13. Para posibles fugas y filtraciones accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado.</p> <p>14. El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisterna, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.</p> <p>15. Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos para la generación de erosión y sedimentación.</p> <p>16. Toda barrera temporal que contenga sedimentos se les hará mantenimiento (limpiar el sedimento acumulado, reponer las mallas caídas o las estacas quebradas o salidas) cada 2 semanas como mínimo (en estación lluviosa), para evitar que se reduzca o elimine su efectividad.</p> <p>17. Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.</p> <p>18. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escorrimiento de sedimentos.</p> <p>19. Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural.</p>
Agua	<p>Generación de aguas servidas</p> <p>Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.</p> <p>Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción</p>	<p>20. Mantener las áreas de drenajes pluviales existentes libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.</p> <p>21. Con relación a la contaminación por partículas de cemento queda prohibido el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de concreto en el área del proyecto al menos que se cuente con una pila de sedimentación para este efecto.</p> <p>22. Se utilizarán durante la operación sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.</p> <p>23. Para evitar la escasez de agua, implementar concienciación entre trabajadores (durante construcción), para el ahorro del vital líquido.</p> <p>24. Evitar las fugas de agua potable en todas las etapas del proyecto.</p>

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	<p>25. Contar con tanque de almacenamiento de agua potable.</p> <p>26. Se dispondrá de una (1) letrina portátil por cada 15 trabajadores o como lo dispongan las autoridades competentes, para ello se contratará a una empresa especializada, la cual limpiará el contenido de estos según la frecuencia que sea requerida para mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. La empresa especializada debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente para el tratamiento y la disposición final del efluente y lodos acumulados en estos.</p> <p>27. Contar con las aprobaciones de parte del Ministerio de Salud y del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales para la conexión del sistema de tratamiento de aguas residuales al que se conectará el proyecto.</p>
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	<p>28. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación.</p> <p>29. Identificar, marcar y no talar árboles que se encuentren dentro del bosque de galería de las quebradas y la zona de protección. De ser necesario solicitar los permisos correspondientes a la autoridad competente.</p>
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	<p>30. Realizar la tala y limpieza de terreno por sectores, de acuerdo con el avance de los trabajos, con el fin de evitar la pérdida cobertura vegetal y de hábitats para la fauna de forma brusca.</p> <p>31. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza.</p>
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	<p>32. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de afectación.</p> <p>33. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.</p> <p>34. En común acuerdo con el Ministerio de Ambiente, el Municipio correspondiente y las autoridades locales, se elegirán los sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal talada durante el desmonte y limpieza.</p> <p>35. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.</p>

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		<p>36. Revegetar lo antes posible todas las áreas donde se terminen los trabajos de construcción. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.</p>
Residuos	<p>Generación de residuos de diferentes tipos de materiales</p>	<p>37. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.</p> <p>38. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar los desechos reciclables.</p> <p>39. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario.</p> <p>40. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre donde depositar la basura, y su tratamiento.</p>
	<p>Proliferación de patógenos y vectores sanitarios</p>	<p>41. Cuando se requiera un cambio de aceite, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o programarse su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben disponerse en una instalación aprobada.</p> <p>42. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.</p>
Seguridad Ocupacional	<p>Accidentes a trabajadores a causa de las actividades</p>	<p>43. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.</p> <p>44. Capacitar al personal en atención de emergencias, medidas de seguridad y de primeros auxilios.</p> <p>45. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia.</p> <p>46. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto.</p> <p>47. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve.</p>

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		48. Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores. 49. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización. 50. Delimitar y señalizar las áreas de acceso y alrededor del complejo que se encuentren dentro del polígono para garantizar la seguridad de los residentes y visitantes.
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	51. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto. 52. Se colocarán señalizaciones de advertencia para prevenir accidentes en transeúntes o vecinos.
	Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones	53. Divulgación a las comunidades afectadas, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio, de la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario normal de trabajo. 54. Garantizar la debida reparación de cualquier daño causado en las vías de acceso por parte de los camiones, equipo pesado y maquinarias utilizadas en el proyecto.
	Aumento del congestionamiento vial	55. Se deberá mantener las calles, aceras y caños limpios y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminado el proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes.
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	56. Se controlará el estacionamiento de los vehículos relacionados con el proyecto, evitando que se estacionen en servidumbres y calles, obstruyendo la vialidad normal de la zona.
	Cambio de paisaje	

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

	AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1 PROYECTO INMERSO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Julio 2023 Página 12 de 200
PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.		

Tabla 2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS – ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
Aire	Generación de partículas de polvo	C	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Compatible
	Emisiones de gases	C y O	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C	-1	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	C	-1	1	1	2	1	3	1	-9	Compatible
	Alteración en el estado de conservación del suelo	C	-1	2	1	1	1	1	1	-6	Compatible
	Erosión de los suelos	C	-1	2	2	2	2	1	1	-10	Moderado
	Eliminación de la cobertura vegetal	C	-1	2	3	3	1	3	1	-13	Moderado
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C	-1	2	3	1	1	1	1	-9	Compatible
Agua	Generación de aguas servidas	C y O	-1	2	3	3	2	3	1	-14	Moderado
	Cambio en los patrones	C y O	-1	1	2	2	1	1	3	-10	Moderado

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
	drenajes de agua pluvial.										
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	C	-1	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	C	-1	3	3	1	1	1	1	-10	Moderado
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	C	-1	2	3	3	1	2	2	-13	Moderado
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	C	-1	3	3	2	1	2	1	-12	Moderado
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C	-1	3	3	3	1	3	1	-14	Moderado
Residuos	Generación de residuos de diferentes tipos de materiales	C y O	-1	2	2	3	1	3	1	-12	Moderado
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O	-1	2	2	2	1	3	1	-11	Moderado
Seguridad Ocupacional	Accidentes a trabajadores a	C y O	-1	3	3	2	1	3	1	-12	Moderado

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
Socioeconómico y Cultural	causa de las actividades										
	Generación de empleo	C y O	1	3	3	3	2	3	1	15	Mediano
	Cambio en el paisaje	C	-1	2	2	3	1	3	1	-12	Moderado
	Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones.	O	1	2	3	3	2	3	2	15	Mediano
	Aumento del congestionamiento vial	C y O	-1	1	1	1	1	2	1	-7	Compatible
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O	1	2	2	2	2	3	1	11	Mediano

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

¹ C = construcción O = operación

Tabla 3. Impactos Identificados.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹
Aire	Generación de partículas de polvo	C
	Emisiones de gases	C y O
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	C
	Alteración en el estado de conservación del suelo	C
	Erosión de los suelos	C
	Eliminación de la cobertura vegetal	C
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C
Agua	Generación de aguas servidas	C y O
	Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.	C y O
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	C
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	O
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	C
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	C
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C y O
Residuos	Generación de residuos de diferentes tipos de materiales	C y O
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O
Seguridad Ocupacional	Accidentes a trabajadores a causa de las actividades	C y O
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C y O
	Cambio en el paisaje	C
	Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones.	O
	Aumento del congestionamiento vial	C y O

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto ¹
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor
¹ C = construcción O = operación

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL

El Plan de Mitigación incluye una serie de acciones que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación:

Programa de Control de Calidad del Aire

Programa de Protección de Suelos

Programa de Control de la Alteración de la Calidad

Programa de Protección de la Flora y Fauna

Programa de Manejo de Residuos

Programa de Seguridad Ocupacional

Programa Socioeconómico y Cultural

Los programas antes enunciados, abarcan los componentes ambientales de los medios físico, biológico y socioeconómico impactados negativamente dentro del área de influencia definida.

Los mismos tienen el propósito de minimizar los efectos negativos de las actividades y operaciones que se realicen en el proyecto. A continuación, se detallan los programas propuestos.

Protección de la Calidad del Aire:

Los trabajos que se realizarán requieren la aplicación de algunas medidas para evitar que se deteriore la calidad de aire en la zona. Estas medidas están orientadas a minimizar los impactos siguientes:

- Generación de partículas de polvo
- Emisiones de gases
- Aumento en el nivel de vibraciones en el área
- Aumento del nivel de ruido en el área

Medidas:

1. Utilizar equipos en buen estado para evitar la generación de emisiones contaminantes y generación de ruidos excesivos.
2. Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Decreto No.306 de 4 de septiembre de 2002.
4. Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 5:00 pm.
5. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia.
6. Los volquetes que transiten fuera del polígono del proyecto deberán hacerlo con lonas para evitar la pérdida de material por acción del viento.
7. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad.
8. En las áreas con terreno descubierto, se deberá rociar con agua, por lo menos dos veces al día durante la época seca o durante períodos de máximo dos días sin lluvia en la estación lluviosa.

9. Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos que transporten material polvoriento, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.

Protección de Suelos:

Los suelos se podrán ver contaminados durante los procesos operativos del proyecto. Estas medidas corresponden a los impactos:

- Cambio en la topografía del suelo
- Alteración en el estado de conservación del suelo
- Erosión de los suelos
- Eliminación de la cobertura vegetal
- Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.

Medidas:

10. Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.
11. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado.
12. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.
13. Para posibles fugas y filtraciones accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado.
14. El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisterna, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.
15. Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos para la generación de erosión y sedimentación.
16. Toda barrera temporal que contenga sedimentos se les hará mantenimiento (limpiar el sedimento acumulado, reponer las mallas caídas o las estacas quebradas o salidas) cada 2 semanas como mínimo (en estación lluviosa), para evitar que se reduzca o elimine su efectividad.

17. Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
18. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escorrimiento de sedimentos.
19. Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural.

Protección de Calidad del Agua:

Existen cuerpos de agua en el área de afectación directa del proyecto, por lo que los efectos sobre este recurso deben ser controlados con las medidas adecuadas. Estas medidas corresponden a los impactos:

- Generación de aguas servidas
- Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.
- Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos

Medidas:

20. Mantener las áreas de drenajes pluviales existentes libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.
21. Con relación a la contaminación por partículas de cemento queda prohibido el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de concreto en el área del proyecto al menos que se cuente con una pila de sedimentación para este efecto.
22. Se utilizarán durante la operación sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.
23. Para evitar la escasez de agua, implementar concienciación entre trabajadores (durante construcción), para el ahorro del vital líquido.
24. Evitar las fugas de agua potable en todas las etapas del proyecto.
25. Contar con tanque de almacenamiento de agua potable.

26. Se dispondrá de una (1) letrina portátil por cada 15 trabajadores o como lo dispongan las autoridades competentes, para ello se contratará a una empresa especializada, la cual limpiará el contenido de estos según la frecuencia que sea requerida para mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. La empresa especializada debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente para el tratamiento y la disposición final del efluente y lodos acumulados en estos.
27. Contar con las aprobaciones de parte del Ministerio de Salud y del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, para la conexión al sistema de tratamiento de aguas residuales existente, al que se conectará en proyecto.

Protección de la Flora y Fauna:

Se deben aplicar medidas de mitigación para la proteger en lo posible la flora y fauna del proyecto. Estas medidas son aplicables a los impactos:

- Pérdida de individuos de la flora del lugar
- Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar
- Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar

Medidas:

28. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación.
29. Identificar, marcar y no talar árboles que se encuentren dentro del bosque de galería de las quebradas y la zona de protección. De ser necesario solicitar los permisos correspondientes a la autoridad competente.
30. Realizar la tala y limpieza de terreno por sectores, de acuerdo con el avance de los trabajos, con el fin de evitar la pérdida cobertura vegetal y de hábitats para la fauna de forma brusca.
31. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza.
32. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de afectación.
33. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá

capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.

34. En común acuerdo con el Ministerio de Ambiente, el Municipio correspondiente y las autoridades locales, se elegirán los sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal talada durante el desmonte y limpieza.
35. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.
36. Revegetar lo antes posible todas las áreas donde se terminen los trabajos de construcción. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.

Generación de Residuos:

La construcción y operación del proyecto generan residuos y las medidas deben ser adecuadas para proteger la zona. Estas medidas se corresponden a los impactos:

- Generación de residuos de diferentes tipos de materiales
- Proliferación de patógenos y vectores sanitarios

Medidas:

37. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
38. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar los desechos reciclables.
39. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el vertedero municipal.
40. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre donde depositar la basura, y su tratamiento.
41. Cuando se requiera un cambio de aceite, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o programarse su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben disponerse en una instalación aprobada.

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

42. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.

Medidas de Seguridad Ocupacional:

El recurso humano del proyecto debe ser protegido. El impacto Accidentes a trabajadores a causa de las actividades es el aplicable a estas medidas:

Medidas:

43. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.
44. Capacitar al personal en atención de emergencias, medidas de seguridad y de primeros auxilios.
45. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia.
46. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto.
47. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve.
48. Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores.
49. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización.
50. Delimitar y señalizar las áreas de acceso y alrededor del complejo que se encuentren dentro del polígono para garantizar la seguridad de los residentes.

Programa Socioeconómico:

El factor social debe ser tomado en cuenta. Los impactos relacionados a estas medidas son:

- Generación de empleo
- Cambio en el paisaje
- Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones.
- Aumento del congestionamiento vial

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

- Aumento en el valor de las propiedades aledañas

Medidas:

51. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.
52. Se colocarán señalizaciones de advertencia para prevenir accidentes en transeúntes o vecinos.
53. Divulgación a las comunidades afectadas, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio, de la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario normal de trabajo.
54. Garantizar la debida reparación de cualquier daño causado en las vías de acceso por parte de los camiones, equipo pesado y maquinarias utilizadas en el proyecto.
55. Se deberá mantener las calles, aceras y caños limpios y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminado el proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes.
56. Se controlará el estacionamiento de los vehículos relacionados con el proyecto, evitando que se estacionen en servidumbres y calles, obstruyendo la vialidad normal de la zona.

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

3. En la página 21 del EsIA, **punto 2.7 Descripción del Plan de participación pública realizado**, se indica “*...su mayor preocupación está concentrada en lo que es la tala de árboles y una posible pérdida de zona de amortiguamiento por el desarrollo del proyecto, al igual que la generación de las aguas servidas*” En relación con lo antes indicado se solicita:

- a. Aclarar si en el área existe alguna zona de amortiguamiento establecida por alguna autoridad.
- b. En caso de ser afirmativa la respuesta, indicar cual es y presentar las coordenadas correspondientes.

Respuesta:

- a) El proyecto no se ubica dentro de los límites de áreas protegidas, refugios de vida silvestre o en zonas de amortiguamiento. A más de cinco (5) km del proyecto se ubica el Refugio de Vida Silvestre Isla Cañas.
- b) No aplica.



Figura 2. Vista del proyecto y el Refugio de Vida Silvestre más cercano

4. En las páginas 30 y 31 del EsIA, punto 3.2 **Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**, se indica “*al analizar los 5 criterios, se puede observar que el proyecto afecta de forma no significativa los Criterios 1, 2, 3 y 4: b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental; e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta. f. Cambios en la estructura demográfica local*”; sin embargo, dichos factores corresponden a los criterios 1, 2 y 4. Igualmente, en la página 31 se indica “*.... El proyecto afecta de forma parcial los Criterios 1, 2 y 3: c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones. f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios; c. Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo, k. Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica; r. Alteración de los parámetros físicos, químicos*

biológicos del agua; v. Alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marítima, y subterránea, g. Modificación de la composición del paisaje; h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas o turísticas.. Según este análisis, el estudio de impacto ambiental debe ser Categoría II, debido a que afecta al menos 12 acápite de 4 Criterios de Protección Ambiental, sin embargo, todos los impactos pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación” Sin embargo, los impactos no significativos corresponden a los Estudios de Impacto Ambiental categoría I, por lo que la afectación no sería a 12 acápite. Con respecto a lo antes señalado se requiere:

- a. Revisar, corregir y presentar el punto 3.2. en base a las observaciones antes señaladas.

Respuesta:

- a) Se presenta a continuación el punto 3.2 corregido, en base a las observaciones indicadas.

Tabla 4. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental		Alteración				Categoría			
		No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Accumulativo	Simérico	I	II	III
1. El proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general									
a. Generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, toxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		NO							

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental

	Alteración				Categoría			
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;	X						X	
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		X					X	
d. Producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	NO							
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X						X	
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		X					X	
2. El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales (diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial).								
a. Alteración del estado de conservación de suelos.	X					X		
b. Alteración de suelos frágiles.	NO							
c. Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X						X	
d. Perdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	NO							
e. Inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	NO							
f. Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	X						X	

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental

	Alteración				Categoría			
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
a. Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	NO							
b. Generación de nuevas áreas protegidas.	NO							
c. Modificación de antiguas áreas protegidas.	NO							
d. Pérdida de ambientes representativos y protegidos.	NO							
e. Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.	NO							
f. Obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	NO							
g. Modificación de la composición del paisaje.		X					X	
h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		X					X	
4. El proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.								
a. Inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	NO							
b. Afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	NO							
c. Transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	NO							
d. Obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	NO							
e. Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	NO							
f. Cambios en la estructura demográfica local.	X						X	

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental

	Alteración				Categoría			
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
g. Alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	NO							
h. Generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	NO							
5. El proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural así como los monumentos.								
a. Afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	NO							
b. Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	NO							
c. Afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	NO							

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

Al analizar los 5 criterios, se puede observar que el proyecto afecta de forma no significativa los Criterios 1, 2 y 4:

- La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;
- La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.
- Alteración del estado de conservación de suelos.
- Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

- Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.
- Cambios en la estructura demográfica local.

Igualmente, el proyecto afecta de forma parcial los Criterios 1, 2 y 3:

- Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.
- El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.
- Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.
- Alteración de los parámetros físicos, químicos, biológicos del agua.
- Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.
- Modificación de la composición del paisaje.
- Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.

Se considera este proyecto como dentro de la lista taxativa del Artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 (De 14 de agosto de 2009) como parte del sector *Turismo – Desarrollos Turísticos en áreas costeras e insulares*.

Según este análisis, el estudio de impacto ambiental debe ser Categoría II, debido a que afecta al menos 13 acápite de 4 Criterios de Protección Ambiental; se observan impactos ambientales negativos de carácter significativo que afecten parcialmente el ambiente, los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente.

5. En la página 35 del EsIA, punto **5. Descripción del proyecto, obra o actividad**, se indica “*...Para este desarrollo se dará la instalación de un biodigestor que reciba las aguas del edificio de operaciones. Las aguas residuales generadas en las habitaciones y cabañas se tratarán con biodigestores individuales, de modo que las aguas residuales no se concentren y se traten con mayor eficiencia*”. Sin embargo, no se indica la cantidad total de biodigestores que se instalarán. En la página 55 del EsIA, punto 5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (Agua, Energía, Aguas Servidas, Vías de Acceso, Transporte Público), se indica “*.... el agua atraviesa el filtro*

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

anaeróbico para retener otra parte de la contaminación. Finalmente, el agua tratada proviene del biodigestor se direcciona hacia una zanja de infiltración o un pozo de absorción". Por lo antes señalado se solicita:

- a. Indicar la cantidad de biodigestores que serán instalados y señalar donde estarán ubicados.
- b. Aclarar la cantidad de zanjas de infiltración o pozos de absorción a construir e indicar su ubicación.

Respuesta:

- a) El promotor del proyecto cambiará el sistema de tratamiento de aguas al indicado dentro del EsIA; ya no se utilizarán biodigestores, sino una planta de tratamiento de aguas residuales con una capacidad total de 30,000 GPD.

El tratamiento de depuración será de tipo biológico “lodos activados” con aireación extendida, precedido de un pretratamiento y una desnitrificación anóxica. En los Anexos, Anexo A la información técnica de la PTAR y planos de la misma.

Las coordenadas de ubicación de la PTAR son las siguientes:

Tabla 5. Coordenadas de la PTAR del Proyecto (WGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte
1	590519.277	820529.187
2	590511.548	820535.62
3	590498.846	820520.172
4	590506.575	820513.738

Fuente:Promotor del proyecto.

Tabla 6. Coordenada de Punto de Descarga de la PTAR (WGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte
1	590511.00	820505.00

Fuente:Promotor del proyecto.

Ver en el Anexo B, en el Plano Conceptual del proyecto la ubicación de la PTAR y su punto de descarga.

b) El proyecto no contará con zanjas de infiltración. Se enuncian a continuación las medidas de mitigación para este nuevo sistema de tratamiento a implementar:

- Contar con las aprobaciones de parte del Ministerio de Salud y del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, del sistema de tratamiento de aguas residuales del proyecto.
- La PTAR será diseñada para cumplir con los requisitos de reducción de carga, de acuerdo con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.

6. En la página 36 del EsIA, punto 5. **Descripción del proyecto, obra o actividad**, se indica “*...Para el abastecimiento de agua potable, se prevé que la misma sea suministrada a través de pozos, con profundidades que oscilaran entre 76 y 90 metros de profundidad*”. En las pagina 50, punto **5.4.2 Construcción / Ejecución**, se indica “*...El recurso hídrico con sus reservas en roca solida como en este Proyecto, se considera muy vulnerable por ser depósitos limitados (agua alojada en grietas interconectadas). En tal sentido, el criterio de explotación debe ser razonable del agua por parte del usuario. El cuidado debe incluir un plan de monitoreo de alerta temprana para detectar cualquier falla de reservas, vigilando la mesa freática, llevando registros de tasas de extracción y niveles de agua en los pozos*”. En las páginas 468 a la 526 se presenta Estudio Hidrológico con fines de formulación de concesión de uso de aguas subterráneas proyecto Playa Veano. Por lo antes mencionado, se solicita:

- a. Aclarar la cantidad de pozos que serán utilizados, presentar las coordenadas correspondientes e indicar si cuentan con la capacidad suficiente para abastecer de agua al proyecto.
- b. En caso de no contar con la capacidad suficiente, presentar alternativas para el abastecimiento de agua potable.

- c. Presentar Estudio Hidrológico correspondiente al EsIA en evaluación.
- d. Indicar como se llevará a cabo el ahorro de agua por parte del proyecto.

Respuesta:

- a) El proyecto contará con dos pozos que cuentan con la capacidad para abastecer el proyecto. Se calcula que la demanda de agua potable del proyecto diario es de 46,250 GPD aproximadamente, se estima que ambos en base a la información contenida dentro del Estudio Hidrológico presentado, pueden suplir la demanda indicada.

Se presentan a continuación las coordenadas de estos pozos:

Tabla 7. Coordenadas del Pozo 1 (WGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte
1	590557.024	820510.792
2	590546.929	820511.767
3	590545.871	820500.818
4	590555.796	820499.859

Fuente: Promotor del proyecto.

Tabla 8. Coordenadas del Pozo 2 (WGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte
1	590581.368	820335.262
2	590571.273	820336.237
3	590570.216	820325.288
4	590580.140	820324.330

Fuente: Promotor del proyecto.

- b) Como alternativa para el abastecimiento de agua potable el promotor contempla suplir con cisternas de agua potable del IDAAN, en caso de que haya una interrupción en el funcionamiento del pozo. Si se observa una disminución considerable en el rendimiento del

pozo, se evaluaría primeramente que el consumo sea el adecuado y se harían los estudios para un nuevo pozo. Eventualmente, podría haber conexión con el sistema de acueducto del IDAAN, si el servicio aumenta su capacidad.

c) Se presenta el Estudio Hidrológico con el nombre del proyecto corregido y la información del proyecto actualizada en el Anexo C del presente informe.

d) Para el ahorro de agua del proyecto, se contemplan las siguientes medidas:

- Se instalarán artefactos sanitarios con sistemas eficientes de ahorro de agua.
- Utilización de agua para lluvia para riesgo en las instalaciones.
- Uso de electrodomésticos que permitan el ahorro de agua y procurar utilizarlos a cargas completas.

7. En la página 40 del EsIA, punto **5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa escala 1:50000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto**, se indica... “*El proyecto se encuentra en dos polígonos con un área de 21.9 hectáreas dentro de las siguientes coordenadas*”, sin embargo, no se indica la superficie de cada uno de los polígonos. En la página 428 del EsIA, Anexo B. Planos y documentos técnicos, se presenta plano conceptual, sin embargo, la forma del polígono difiere en algunas partes del generado por la Dirección de Información Ambiental en la verificación de coordenadas. Igualmente, en dicho plano se observa que el lote 1 está conformado por la finca 20307, finca 30231922 y terreno nacional. Por lo antes señalado se solicita:

- a. Aclarar la superficie del polígono norte y el polígono junto a la playa.
- b. Presentar plano conceptual cuyo polígono que concuerde con el generado por DIAM o en su defecto coordenadas que permitan generar dicho polígono.
- c. Presentar documentación relacionada con el terreno nacional: certificado de registro público, documentación de ANATI donde conste que dicha finca pertenece a la Nación. En dicho caso deberá adjuntar autorización para el uso de dicha finca para el desarrollo del proyecto debidamente firmada por el representante legal y copia de la cedula, ambos documentos debidamente notariados.

- d. En caso de que la finca se encuentre en proceso de adjudicación por parte del promotor se deberá presentar documentación que acredite dicho trámite.

Respuesta:

- a) En base la última información brindada por el promotor, el polígono norte cuenta con una superficie de 19 hectáreas y el polígono junto a la playa cuenta con una superficie de 6,491 m².
- b) En el Anexo B se presenta el Plano Conceptual del proyecto. Se presentan a continuación las coordenadas de los dos polígonos que conforman el proyecto:

Tabla 9. Coordenadas del Polígono Norte (WGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	590937.302	820441.726	36	590446.506	820619.395
2	590937.803	820448.327	37	590446.113	820588.398
3	590937.271	820457.672	38	590448.081	820572.267
4	590927.098	820489.569	39	590452.082	820552.060
5	590920.767	820488.416	40	590455.734	820546.743
6	590907.317	820529.176	41	590464.204	820539.554
7	590893.307	820561.486	42	590477.010	820531.495
8	590879.757	820595.067	43	590487.331	820525.902
9	590870.267	820619.497	44	590490.755	820521.962
10	590860.776	820641.268	45	590494.166	820516.417
11	590854.976	820650.428	46	590495.536	820511.608
12	590836.446	820673.468	47	590495.704	820504.900
13	590819.196	820694.538	48	590492.888	820715.578
14	590799.506	820718.609	49	590488.400	820477.181
15	590790.455	820728.339	50	590487.180	820465.907
16	590783.035	820733.439	51	590487.814	820457.160
17	590770.525	820739.929	52	590490.766	820449.542
18	590751.026	820747.272	53	590535.021	820380.402
19	590726.324	820757.180	54	590565.811	820329.617
20	590722.624	820758.649	55	590602.405	820264.332
21	590698.064	820768.390	56	590657.841	820254.473
22	590647.123	820784.370	57	590659.118	820273.935
23	590577.212	820801.050	58	590662.804	820292.982
24	590513.131	820824.101	59	590665.114	820302.031

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
25	590508.140	820826.953	60	590676.882	820303.031
26	590506.242	820822.662	61	590734.096	820307.892
27	590505.762	820821.429	62	590736.357	820308.117
28	590508.057	820820.587	63	590739.909	820313.249
29	590495.875	820793.042	64	590745.161	820308.992
30	590483.667	820774.993	65	590747.798	820309.254
31	590464.625	820749.313	66	590746.670	820307.769
32	590461.580	820740.357	67	590751.484	820303.866
33	590459.431	820729.314	68	590765.946	820305.466
34	590457.734	820715.578	69	590775.680	820311.166
35	590454.247	820674.737	70	590793.044	820305.550
71	590806.141	820293.260	76	590888.688	820341.725
72	590816.510	820290.100	77	590892.128	820351.117
73	590827.204	820295.868	78	590897.518	820361.388
74	590843.542	820317.777	79	590914.944	820389.636
75	590881.590	820328.515	80	590925.15	820410.635

Fuente: Promotor del proyecto.

Tabla 10. Coordenadas del Polígono Junto a Playa (WGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte
1	590641.790	820248.020
2	590592.220	820254.240
3	590591.982	820253.263
4	590561.633	820257.670
5	590511.966	820214.962
6	590509.002	820206.847
7	590577.286	820192.863
8	590573.310	820176.520
9	590600.780	820167.800

Fuente: Promotor del proyecto.



Figura 2. Vista del Polígono del proyecto

Fuente: Google Earth

- c) El lote 1 lo conforman las fincas 20307 y 30231922. El área demarcada como Terrenos Nacionales queda fuera del polígono del proyecto; por lo cual no se considera la solicitud de autorizaciones o algún otro requerimiento legal para el desarrollo del proyecto.
 - d) El área delimitada como Terrenos Nacionales se ubica fuera del proyecto, por lo que esta área no se encuentra en adjudicación ni en ningún otro proceso referente al proyecto.
8. En la página 48 y 49 del EsIA, punto **5.4.2 Construcción/Ejecución**, se indica “*... Esta actividad incluye la corte de árboles, limpieza de rastrojos, gramíneas y la capa de material orgánico puntualmente en las áreas donde se construya alguna de las obras contempladas siendo estas: casas, cabañas, veredas, club de playa, entre otras. Todos los desperdicios de este proceso serán retirados del proyecto hacia un sitio autorizado por el Municipio de Pedasi.... Los materiales no aptos para relleno serán llevados al botadero de Pedasi a un sitio de depósito cercano que cuente con los respectivos permisos al día, se escogerá el que implique un menor traslado para reducir*

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

el impacto sobre las vías” ... En la página 58 del EsIA, punto **5.7.1 Sólidos**, se indica: “..... *EL contratista deberá separarlos* en primera instancia luego coordinará con empresas recicadoras para que retiren todos aquellos materiales que puedan ser reusados o reciclados. Los demás productos de desecho serán dispuestos en lugares autorizados, dependiendo del tipo, siendo la última alternativa el vertedero municipal”. Debido a lo antes señalado se solicita:

- a. Aclarar los sitios de disposición de los desperdicios producto del corte de árboles, limpieza de rastrojo, gramíneas, así como los materiales no aptos para relleno y desechos de construcción que no puedan ser reusados o reciclados.
- b. En caso de emplearse algún vertedero, indicar cuál es y presentar documentación que acredite que cuenta con la capacidad de recibir los desechos generados por el proyecto.
- c. En caso de emplearse algún tipo disposición fuera del área del proyecto, se debe indicar la ubicación, presentar coordenadas, presentar línea base física y biológica.

Igualmente, se debe presentar certificado de Registro(s) Público(s) de la(s) finca(s) a utilizar como sitios de disposición, autorizaciones y copia de cedula del dueño: ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.

Respuesta:

- a) Para los desperdicios producto del corte de árboles, limpieza de rastrojo, gramíneas, así como los materiales no aptos para relleno y desechos de construcción que no pueden ser reusados ni reciclados se contempla su disposición en el Vertedero de Pedasí.
- b) Se presenta en los Anexos, específicamente en el Anexo D, la nota por parte del Alcalde Municipal del Distrito de Pedasí, el Licenciado Miguel Batista en donde se indica que el Vertedero Municipal Pedasí cuenta con la capacidad para recibir todos los desechos producto de la limpieza del terreno, actividades de construcción del proyecto y los desechos que se generen también en la etapa operativa del proyecto.

- c) No aplica, ya que los desechos no se dispondrán en fincas privadas, ni en ningún otro sitio que no sea el Vertedero Municipal de Pedasí.

9. En la página 56 del EsIA, **5.6.2 Mano de Obra (Durante la Construcción y Operación)** **Empleos Directos e Indirectos Generados**, se indica “*... La etapa de construcción es la que va a requerir mayor cantidad de mano de obra, para lo que se dará preferencia a moradores cercanos al área. Se estima se emplearán aproximadamente 60 personas durante la fase de construcción (por aproximadamente 48 meses)*”, mientras la pagina 52, punto **5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase**, se señala que la etapa de construcción tiene una duración de 35 meses, Por lo que se solicita:

- Aclarar la duración de la etapa de construcción
- En caso de ser 48 meses, se debe presentar corregido el punto 5.4.5
- En caso de ser 35 meses, se debe presentar corregido el punto 5.6.2

Respuesta:

- La duración del proyecto es de 48 meses aproximadamente.
- Se presenta a continuación la corrección al punto 5.4.5 del documento:

Tabla 11. Cronograma y tiempo de ejecución

	1	2	3	4	5	6	7	8	48	49
Etapa de Planificación												
Etapa de Construcción												
Etapa de Operación												

Tiempo en meses

- c) El punto 5.6.2 se encuentra correcto en el estudio de impacto ambiental. No hace falta corrección.

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

10. En la página 84 del EsIA, punto **6.6. Hidrología**, se indica “.... *El promotor no contempla canalizar las quebradas, se contempla que las mismas pertenezcan en su estado natural, con los respectivos retiros laterales en base a lo contemplado en la Ley 1 del 3 de febrero de 1994. Sobre estas quebradas solo se contemplan la adecuación de puentes de madera para el paso peatonal para la circulación de las personas dentro del complejo turístico*”. Con respecto a lo antes señalado se solicita:

- a. Señalar de cuantos metros son los retiros laterales que se dejaran en base a lo contemplado en la Ley 1 del 3 de febrero de 1994.
- b. Presentar coordenadas de alineamientos de las quebradas y de las servidumbres de protección.
- c. Presentar plano que contemple las infraestructuras del proyecto, alineamiento de las quebradas y las servidumbres de protección. Igualmente, en el plano se debe demarcar la línea de alta marea ordinaria existente en el sector.

Respuesta:

- a) Los retiros laterales de las dos quebradas que atraviesa el proyecto son de 10 metros a ambos lados de las dos quebradas.
 - b) Ver en los Anexos E y F las coordenadas de las áreas de protección y ejes de las quebradas 1 y 2.
 - c) Se presenta en el Anexo B, el Plano con las infraestructuras del proyecto, con sus servidumbres de protección y se demarca en el mismo la línea de alta marea del sector. Ver en los Anexos E y F los planos de las áreas de protección y ejes de las quebradas 1 y 2.
11. En la pág. 106 del EsIA, **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente)**, se indica “...El inventario forestal registro un total de **3130 individuos** (DAP \geq 20 cm) corresponden a **69 especies** de árboles, para

un volumen total de madera de 958,9729 m³. En las páginas 103 y 104 se presentan la tabla 8. Flora herbácea, arbustiva y cultivada representativa encontrada dentro del polígono, donde se enlistan apenas 25 especies. En la página 276 del EsIA se indica “.... *Donde estas 9 especies representan el 60% de los individuos registrados en relación con los 1130 individuos contabilizados en las 69 especies observadas dentro del proyecto, o que nos habla de un bosque bastante intervenido con una baja diversidad en el área donde se desarrollará el proyecto*” Por lo que se solicita:

- a. Aclarar la cantidad de especies e individuos de flora que fueron identificados.
- b. En base a la respuesta del literal “a”, presentar el listado correspondiente.

Respuesta:

- a) En el Capítulo 7 del EsIA en la información la flora del proyecto, se presenta un inventario de especies maderables con un total de 3130 en base a la Tabla 10 (Inventario Forestal), y se presenta también otro listado (Tabla 8 del EsIA) con la vegetación menuda del proyecto, conformada por juvenil de árbol, hierba, bejucos y cultivada. Este listado de Flora Herbácea, Arbustiva y Cultivada representativa encontrada dentro del polígono no forma parte del inventario forestal de árboles levantado cuyo total de individuos identificados fueron de 3130 en total.
- b) Se presenta el listado de las especies de flora (no arbórea) identificadas dentro del polígono. El listado de los árboles maderables es el contenido en la tabla 10 del EsIA.

Tabla 12. Flora Herbácea, Arbustiva y Cultivada representativa en contrada dentro del polígono

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	AR	JA	H	B	C
MUTINGIACEAE	PERIQUITO	<i>MUTINGIA CALABURA</i>	X				
ANACARDIACEAE	CIRUELA	<i>SPONDIAS PURPUREA</i>		X			X

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

ANACARDIACEAE	MANGO	<i>MANGIFERA INDICA</i>		X			X
COMBRETACEAE	MONSTRENCO	<i>COMBRETUM DECANDRUM</i>				X	
COMBRETACEAE	ALMENDRO	<i>TERMINALIA CATTAPA</i>		X			X
EUPHORBIACEAE	MALA MUJER	<i>CNIDOSCOLUS URENS</i>	X				
HELICONACEAE	GALLITO	<i>HELICONIA SP.</i>			X		
MYRTACEAE	GUAYABA SILVESTRE	<i>PSIDIUM GUINEENSE</i>	X				
MYRTACEAE	MANZANA DE AGUA	<i>SYZYGIUM MALACCENSE</i>					X
FABACEAE	DORMIDERA	<i>MIMOSA PUDICA</i>			X		
RUBIACEAE	RECADITO	<i>PALICOUREA GULANENSIS</i>	X				
PIPERACEAE	HINOJO	<i>PIPER SP.</i>	X				
ARECACEAE	PALMA BRAVA	<i>BACTRIS SP.</i>	X				
FABACEAE	CACHITO	<i>ACACIA COLLINSI</i>	X				
MALPIGHIAEAE	NANCE	<i>BYRONIMA CRASSIFOLIA</i>		X			
MALVACEAE	MAJAGUILLO DE PLAYA	<i>TALIPARITI TILIACEUM</i>	X				
SMILACACEAE	ZARZAPARRILLA	<i>SMILAX SP.</i>				X	
ADIANTACEAE	HELECHO TERRESTRE	<i>ADIANTUM SP.</i>			X		
FABACEAE	PICA PICA	<i>MUCUNA SP.</i>				X	
RUBIACEAE	LABIOS ARDIENTES	<i>PSYCHOTRIA POEPPIGIANA</i>	X				
APOCYNACEAE	HUEVO DE GATO	<i>STEMMADENIA GRANDIFLORA</i>	X				
ARECACEAE	PALMA BRAVA	<i>BACTRIS SP.</i>	X				
POACEAE	CORTADERA	<i>SCLERIA SP.</i>			X		
FABACEAE	BALO	<i>GLIRICIDIA SEPIUM</i>		X			X
MARANTACEAE	BIJAO DE MONTE	<i>MARANTA SP.</i>			X		

Ar: Arbusto - JA: juvenil de árbol - H: Hierba - B: Bejuco - C: cultivada

12. En la página 284 del EsIA, punto **7.2 Características de la fauna**, se indica..." *La presencia de mamíferos siempre es difícil observar, durante la gira se registraron algunos mamíferos, incluso logramos registros fotográficos de algunas especies incluyendo 3 primates, el mono araña azuerense, el mono aullador azuerense y el mono cariblanco, las dos primeras son subespecies endémicas de Panamá*". Debido a lo antes mencionado se requiere:

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

- a. Señalar las medidas a implementar para evitar que el desarrollo del proyecto afecte las dos subespecies endémicas de Panamá.

Respuesta:

- a) El Promotor ha tenido conversaciones con La Fundación Pro Eco Azuero, la cual se dedica a la educación ambiental, reforestación y la administración sostenible de tierras en la península de Azuero. Entre sus programas están la conservación del mono araña de azuero, entre otros.

El promotor busca afianzar alianzas con esta Fundación para que una vez aprobado el proyecto se pueda realizar acuerdo para el tratamiento especial de estas especies.

13. En la página 297 del EsIA, punto **8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)**, se indica: “*...La información a continuación mostrará de forma general las características sociodemográficas del corregimiento de Oria Arriba. La ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 7 destaca que para el 2010 el porcentaje de analfabetismo de la población de 10 años y más edad fue de 13.23%*”. En relación a lo antes indicado se solicita:

- a. Presentar corregido el párrafo antes señalado.

Respuesta:

- b) Se presenta a continuación el párrafo corregido:

“La información a continuación mostrará de forma general las características sociodemográficas del corregimiento de Oria Arriba. La Tabla 17. Principales indicadores socio demográficos y económicos relacionados a la educación en el Corregimiento de Oria Arriba destaca que para el 2010 el porcentaje de analfabetismo de la población de 10 años y más edad fue de 13.23%”

14. En la página 313 del EsIA, punto 8.3 Percepción local sobre el proyecto, obras o actividad, se indica “.... Conocimiento del proyecto. A la mayoría de las personas encuestadas se les pregunta que aspecto del proyecto les gustaría conocer mejor, en donde respondieron de forma general”; mientras que en la página 314, se presenta el grafico 8. Conocimiento del proyecto por información brindada, se señala que el 23% tiene conocimiento suficiente del proyecto, 10% tiene conocimiento regular, 17% poco y 50% ninguno. Debido a lo antes indicado se solicita:

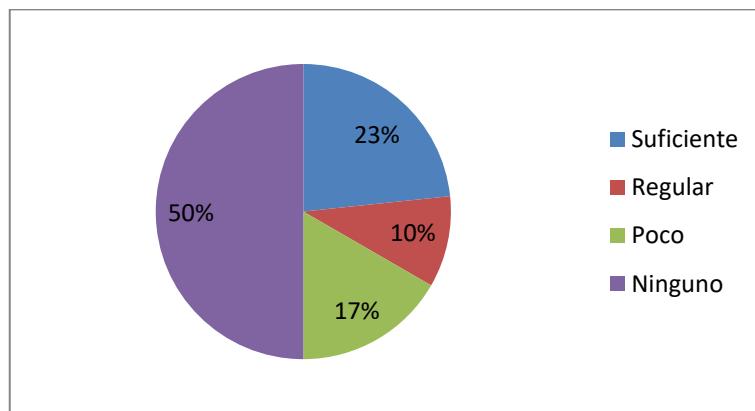
- Aclarar los porcentajes de conocimiento de la población sobre el proyecto.

Respuesta:

- Se hace la aclaración de la información sobre el conocimiento de la población presentada en el EsIA

Conocimiento del proyecto

A la mayoría de las personas encuestadas le pareció suficiente 23%, un 10%, les pareció regular, y un 17% le pareció poca. Un 50% de los encuestados respondió que el nivel de conocimiento es ninguno.



Gráfica No. 1. Conocimiento del proyecto por información brindada.

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

15. En las páginas 311 a la 317 del EsIA, se presentan los resultados de la aplicación de encuestas de participación ciudadana, sin embargo, ninguna de las preguntas está enfocada en conocer el grado

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

de aceptación del proyecto por parte de los encuestados. Con respecto a lo antes señalado se solicita:

- a. Señalar cuales fueron los porcentajes de aceptación del proyecto por parte de los encuestados.

Respuesta:

- a) El grado de aceptación al proyecto se está estimando en base a las personas que consideran el proyecto positivo para su comunidad. La cifra estimada en base a las encuestas realizadas es de un 80% consideró beneficios en el desarrollo el proyecto en el área.

16. En las páginas 317 y 318 del EsIA, punto **8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad**, se presentan los aportes de los siguientes actores claves: HR Blanca Vásquez y el director del Laboratorio de Achotines, el señor Vernon Scholey. En la página 308 se presenta la tabla 22. Actores claves intervenidos en la consulta ciudadana, donde se enlistan al señor Carlos Ortiz, Jefe de la Policía Nacional en Pedasí; señor Fernando Gómez, párroco de la Iglesia de Dios, Maritza Herrera, catequista de la Iglesia de Dios, Blanca Vásquez, Honorable Representante de la Junta Comunal de Oria Arriba; y el señor Vernon Scholey, Director de Laboratorio Científico. Por lo que se requiere:

- a. Aclarar los actores claves que formaron parte de la participación ciudadana
- b. Presentar los aportes y encuestas de los actores claves

Respuesta:

- a) Los actores claves que formaron parte de la encuesta fueron los enlistados en la Tabla 22 del EsIA. Siendo un total de cinco (5) actores claves.
- b) Se presentan en el Anexo G las encuestas realizadas a los actores claves, así como los aporte de estos.

17. En las páginas 318 y 319 del EsIA, punto **8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad**, se indica ...” *Al momento de la consulta pública realizada en la comunidad, no se espera que, de darse el proyecto, tenga un impacto positivo en la generación de nuevas plazas de empleos para los locales, el impulso económico mejora las infraestructuras de servicio público (agua, transporte, entre otros) y que prevalezca la sana convivencia entre la comunidad y el proyecto en un entorno de sostenibilidad principalmente con los recursos naturales que ofrece esta región*”. Con respecto a lo antes señalado se requiere:

- a. Presentar Plan de Manejo y Resolución de conflictos

Respuesta:

- a) Se presenta en el Anexo H, el Plan de Manejo y Resolución de conflictos solicitado.

18. En las páginas 341 del EsIA del EsIA, punto **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental**, se indica “.... *En las áreas con terreno descubierto, se deberá rociar con agua por lo menos dos veces al día durante la época seca o durante periodos de máximo dos días sin lluvia en a estación lluviosa*”. Por lo antes señalado se solicita:

- a. Aclarar el volumen aproximado y la procedencia del agua a emplear para rociar las áreas con terreno descubierto.

Respuesta:

- a) El agua estipulada para riesgo del terreno al descubierto durante la etapa de construcción será suministrada por los pozos ubicados dentro del proyecto. El volumen de agua aproximado calculado a utilizar es de 140 m³ para el proyecto diarias en temporada seca.

19. En la página 343 del EsIA, punto **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental**, se indica “.... Contar con las aprobaciones de parte del Ministerio de Salud y del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, para la conexión al sistema de tratamiento de aguas residuales existentes, al que se conectará el proyecto”. En la página 60 del EsIA, punto **5.7.2 Líquidos**, se indica “... *El manejo de las aguas residuales durante la etapa de operación del proyecto se realizará mediante el uso de biodigestores en las áreas operativas del proyecto*”. En la página 426 del EsIA, Anexo B. Planos y documentos técnicos, se presenta nota No. 047-2023-GRLS, por parte del IDAAN donde se indica “.... *tomando en cuenta Memorando No. 041 Cert-DNING, fechado 13 de diciembre de 2022, en donde se nos presentaba solicitud de certificación de disponibilidad de los servicios de agua potable y al alcantarillado sanitario , específicamente para la propiedad con Folio Real No. 6553, 20 307 y 46707 código de ubicación 7402 , ubicada en el Distrito de Pedasí, corregimiento de Oria Arriba, proyecto habitacional INMERSO; tenemos a bien indicarle que el sector está fuera de la cobertura de nuestras redes de agua potable y alcantarillado sanitario*”. Por lo que se requiere:

- a. Aclarar el tratamiento de las aguas residuales durante la etapa de operación.
- b. En caso de ser a través del sistema de tratamiento de IDAAN, se deberá presentar documentación donde se indique que se cuenta con la capacidad para atender el proyecto.

Respuesta:

- a) El tratamiento de agua en la fase de operación se realizará por medio de una planta de tratamiento de aguas residuales. Ver en el Anexo A la información técnica de la PTAR a utilizar.
 - b) El sistema de tratamiento no será proveído por el IDAAN, por lo cual no requiere la documentación para indicar la capacidad para el proyecto.
20. En la página 343 del EsIA, punto **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental**, se indica “.... *Identificar, marcar y no talar árboles que se encuentren dentro del bosque de galería de las quebradas y la zona de protección. De ser necesario solicitar los permisos correspondientes a la autoridad competente*” Debido a lo antes señalado se solicita:

- a. Aclarar si se va a talar vegetación dentro del bosque de galería de las quebradas y la zona de protección.
- b. En caso de ser afirmativa la respuesta, justificar porque se va a realizar dicha afectación.

Respuesta:

- a) Se contempla talar 14 árboles que se ubican dentro del bosque de galería del proyecto. Se coloca a continuación el listado de especies en talar.

Tabla 13. Arboles a talar dentro del bosque de galería de las Quebradas 1 y 2

Nombre Común	Nombre Científico	Este	Norte
QUIRÁ	PLATYMISETIUM DIMORPHANDRUM	590524	820491
GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590524	820491
MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590517	820493
GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590859	820491
ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590566	820493
GUAYACÁN	TABEBUIA GUAYACAN	590566	820493
BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590560	820496
CARATE	BURSERA SIMARUBA	590561	820499
ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590519	820502
MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590867	820478
ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590862	820483
GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590862	820485
ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590520	820498
ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590522	820508

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

- b) Se contemplan talar estos arboles ya que se ubican en los sitios donde se construirán los puentes vehiculares tipo carrito de golf y el puente peatonal para cruzar las quebradas.
21. En la página 429 del EsIA, Anexo B. Planos y documentos técnicos, se presentan las especificaciones técnicas del biodigestor, donde se indica “... *sistema patentado de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial*”. Por lo que se solicita:

- a. Aclarar el manejo y disposición final de lodos.

Respuesta:

- a) Los lodos de desechos generados en los procesos de tratado de agua en la PTAR serán utilizados para abono orgánico.

Una vez los lodos se almacenen en el lecho de secado contemplado dentro de la PTAR, estos pueden ser utilizado como materia prima de abono en las instalaciones del proyecto. Ver en el Anexo A, la información de la PTAR y las partes que la conformarán.

22. En la página 435 del EsIA, Anexo C. Estudios Técnicos, se presenta el Estudio Hidrológico de las quebradas 1 y 2, donde se indica “... *el proyecto es propiedad de NW Prop. CO.1, S.A; los datos de la finca son los siguientes: fincas 6553, 32540, 30231922, 20307, 39792, 46707; este desarrollo consiste en un Hotel, con casas de alquiler, beach club e infraestructura para la operación del complejo*”. Sin embargo, en la documentación legal entregada se encuentran certificado de Registro Público de las siguientes fincas: 30231922, 32540, 20307, 6553. Igualmente, en la página 13 de EsIA, punto **2.2. Breve Descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado**, se indica: “...El proyecto se desarrolla dentro de un área total de 21.9 hectáreas. *El sitio del proyecto está sobre las fincas 6553, 32540, 30231922 y 20307 propiedad de NW PROP. CO. 1, S.A., ubicadas en el corregimiento de Oria Arriba y distrito de Pedasí, provincia de Los Santos*”. Sin embargo, los certificados de Registro Público de la finca con Folio Real 20307, con código de ubicación 7402, señala que están ubicadas en el corregimiento y distrito de Pedasí, mientras que el certificado de Registro Público de la finca con Folio Real 20307, con código de ubicación 7402, señala que está ubicada en el corregimiento de Los Asientos, distrito de Pedasí. En relación a lo antes señalado se solicita:

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

- a. Aclarar las fincas donde se desarrollará el proyecto
- b. En caso de que las fincas 39792 y 46707, formen parte del desarrollo del proyecto, se debe presentar lo siguiente:
 - Certificado de Registro Público de ambas fincas
 - Autorizaciones y copia de cedula de la cédula del dueño, ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.
 - Indicar la superficie del proyecto y presentar las coordenadas correspondientes.
 - Presentar línea base física y biológica de las dos fincas.

Respuesta:

- a) El proyecto se realiza en las fincas: 6553, 32540, 30231922, 20307.
 - b) Las fincas 39792 y 46707 no forman parte del proyecto. Por lo anterior No aplica la documentación solicitada.
23. En la página 443 del EsIA, Anexo Estudios Técnicos, se presenta el Estudio Hidrológico de las quebradas 1 y 2, donde se indica “.... *para las condiciones de simulación de los puentes se tomará en cuenta la siguiente información*”. Sin embargo, en el punto **5.4.2 Construcción/Ejecución**, no se hace mención a la construcción de puentes. Por lo que se solicita:

- a. Aclarar si el alcance del proyecto contempla la construcción de puentes.
- b. En caso de ser afirmativa la respuesta, se debe indicar la cantidad de puentes a construir, coordenadas de ubicación, dimensiones, presentar plano del proyecto incluyendo los puentes.

Respuesta:

- a) El alcance del proyecto contempla la construcción de puentes para el tránsito de vehículos tipo carritos de golf con los que contará el complejo y puente peatonal.

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

- b) La cantidad de puentes a construir será la siguiente:
- (1) puente peatonal
 - (3) puentes para tránsito de los vehículos con que contará el complejo hotelero

Se presentan a continuación las coordenadas de estos puentes dentro del proyecto.

Tabla 14. Coordenadas del Puente 1 (WGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte
1	590524.876	820509.204
2	590521.655	820509.909
3	590519.864	820493.496
4	590518.178	820489.587
5	590521.292	820488.910
6	590522.887	820493.323

Fuente: Promotor del proyecto

Tabla 15. Coordenadas del Puente 2 (WGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte
1	590863.414	820493.177
2	590860.579	820492.194
3	590862.504	820487.961
4	590865.303	820484.248
5	590875.545	820473.001
6	590877.763	820475.022
7	590867.521	820486.268
8	590865.602	820488.740

Fuente: Promotor del proyecto

Tabla 16. Coordenadas del Puente Peatonal (WGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte
1	590568.660	820500.77
2	590567.127	820501.217
3	590564.484	820497.623
4	590561.358	820492.003
5	590561.128	820490.965
6	590561.239	820481.704

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

Punto	Este	Norte
7	590562.744	820481.812
8	590562.665	820491.065
9	590565.987	820497.185

*Fuente:Promotor del proyecto***Tabla 17. Coordenadas del Puente 3 (WGS84-UTM-Zona 17)**

Punto	Este	Norte
1	590606.682	820317.505
2	590604.344	820315.632
3	590611.177	820307.469
4	590613.895	820298.887
5	590614.209	820294.960
6	590617.362	820295.917
7	590616.885	820299.126
8	590613.629	820309.213

Fuente:Promotor del proyecto

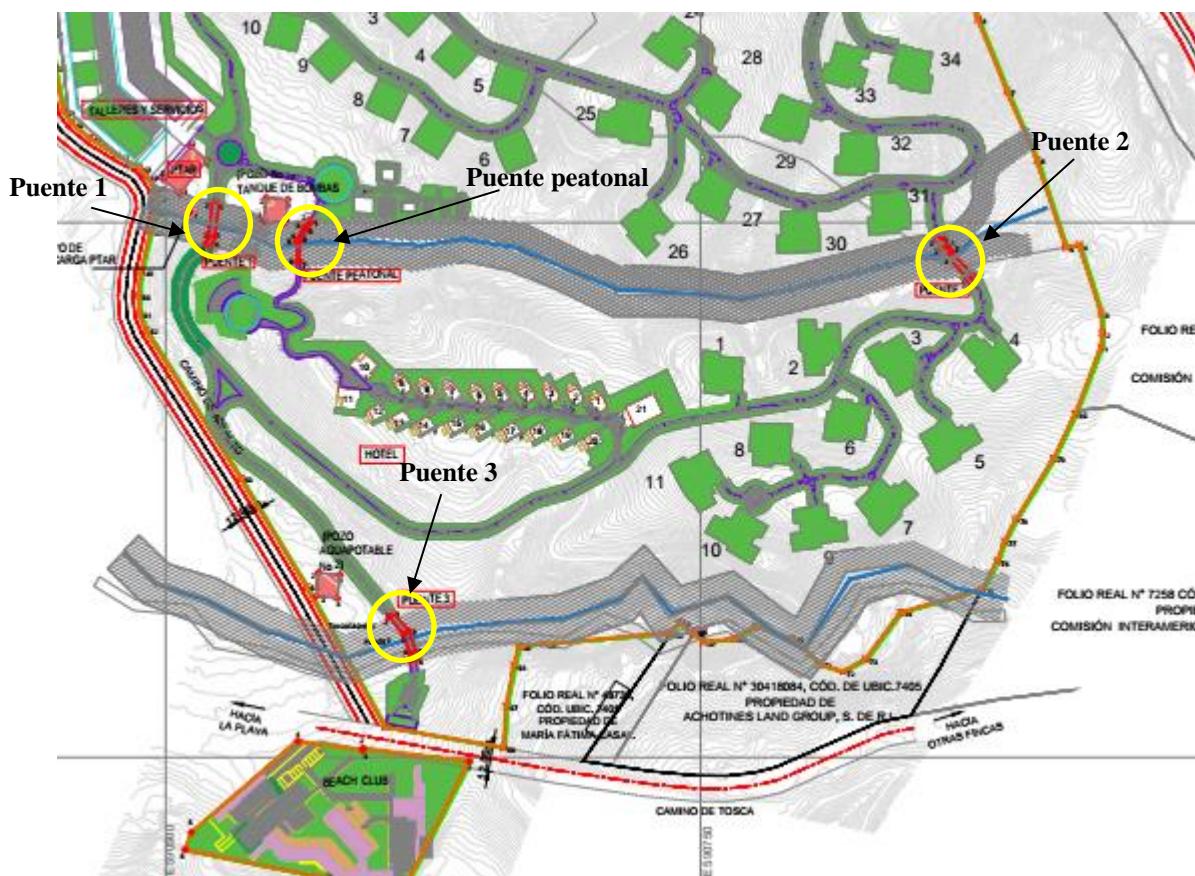


Figura 3. Ubicación de Puentes en el polígono

Fuente: Promotor del Proyecto

En el Anexo I, está la información del dimensionamiento de los puentes y en el Anexo B en el Plano Conceptual del proyecto se presenta la ubicación de estos dentro del polígono del proyecto.

24. En la página 471 del EsIA, Anexo C. Estudios Técnicos, se presenta el Estudio Hidrológico Pozos, donde se indica “.... la distribución de los productos a ofrecer es: 40 apartamentos de 2 recamaras, 40 villas de 2 recamaras, 34 habitaciones del hotel, total de habitaciones 194”. En la página 12 del EsIA, punto **2.2. Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado**, se indica “.... Se desea construir treinta (30) villas (para vivienda regular o de alquiler), diez (10) “tree” house (casa de árbol), cuarenta (40) apartamentos distribuidos en cinco (5) edificios de dos (2) plantas con cuatro (4) apartamentos cada uno.

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

Contará con treinta (30) habitaciones de hotel. Veintisiete (27) de estas habitaciones contaran con una habitación y tres (3) de estas habitaciones contaran con dos (2) habitaciones. Esta area contara con amenidades como club de playa frente al mar con restaurante, tres (3) piscinas, sitio para fiestas, estacionamiento, spa, gimnasio y senderos. Se contará con un restaurante de lujo de aproximadamente 500 m2 (signatura restaurante)". En la página 541 del EsIA se indica "el proyecto INMERSO ... donde se desea construir 30 residencias, 15 habitaciones tipo casa de árbol, 30 habitaciones hoteleras y amenidades como club de playa, piscina, sitios para eventos, estacionamientos, spa y sendero". Por lo antes señalado se solicita:

- a. Aclarar el alcance del proyecto en cuanto a infraestructura a construirse.

Respuesta:

- a) Se detalla la infraestructura a construirse:

- **Arrival Center/ Restaurante Look Out**
 - Lobby acceso autos / Recepción / Administración
 - Restaurante Lookout
- **Branded villas hamak (4- Prototipos, 56 Villas)**
 - 2 BR Treehouse (cantidad: 10)
 - 2 BR Villa (cantidad: 7)
 - 3 BR Villa (cantidad: 28)
 - 4 BR Villa (cantidad: 11)
- **Hotel Hamak (5- Prototipos, 20 habitaciones)**
 - Standard (King Size) (cantidad: 8)
 - Standard (2 Queen) (cantidad: 4)
 - Luxury (cantidad: 6)
 - Presidencial (2BR) (cantidad: 1)
 - Royal (3BR) (cantidad: 1)
- **Beach club branded villas / hotel**
 - Bar – Restaurantes
 - Albercas
 - Áreas de servicio / Cocina general
 - Área Multifuncional

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

- Áreas de playa
- **Spa/Gimnasio/Área de Yoga**
- **Talleres y Servicios**
- **Estacionamiento vehicular**
- **Miradores (cantidad: 3) y Monumento (cantidad: 1)**
- **Puentes (cantidad: 3) y Puente peatonal (cantidad: 1)**

Ver en el Anexo B la ubicación de la infraestructura a construirse.

25. En las páginas 639 y 640 del EsIA, Anexo E. Participación ciudadana, se presentan los siguientes comentarios por parte del señor Vernon Scholey, Director de Laboratorio de Achotines:

- ¿Cómo procesara el proyecto las aguas negras y las aguas grises y como garantizará que ninguno de los residuos drene en la Bahía Achotines? Cualquier químico, detergente, jabón y materia orgánica (no importa si son biodegradables), que se filtren o drenen en la Bahía de Achotines serán perjudiciales para los arrecifes de coral y sus especies residentes.
- ¿Cómo garantizará el proyecto que su personal e invitados respeten y protejan los arrecifes de coral y la flora y fauna de la Bahía de Achotines, así como el Bosque Seco adyacente?
- ¿Qué iluminación exterior se instalará y como estará diseñada para garantizar que no afecte los biorritmos diurnos de la flora y fauna del bosque seco circundante, así como de la Bahía de Achotines?
- ¿Cómo protegerán el Bosque y la Bahía de Achotines contra los altos niveles de sonido, especialmente los sonidos de baja frecuencia que se ha demostrado que afecten los biorritmos de la flora y fauna marina y terrestre?
- ¿Qué factores de diseño y equipos de prevención de incendios estarán disponibles para garantizar que, en caso de que se produzca un incendio, no cruzara al bosque adyacente?
- ¿Cómo se gestionarán los suministros de agua dulce para que los pozos de aguas de las propiedades vecinas no se sequen?

Respuesta:

Punto 1: Las aguas negras y grises producidas por el proyecto serán tratada por medio de una PTAR de tipo lodos activados con aireación extendida. Las aguas de desecho generadas serán conducidas a la PTAR y tratada para su posterior descarga.

Se contempla seguimientos diarios y mantenimientos semanales para garantizar el correcto desempeño de la PTAR.

Para el control de las grasas generadas del proyecto, se instalarán trampas de grasas en fregadores, con capacidad de 25 y 40 libras. Ver en el Anexo M, la ficha técnica de las trampas de grasa a utilizar

Punto 2: El proyecto en su etapa de construcción contará con personal de seguridad y ambiente que velará por el cumplimiento de los lineamientos de protección y conservación con el medioambiente por parte de los trabajadores. El complejo en su etapa operativa contará con normas a cumplir entre estas el cuidado al todo el entorno, considerándose este la flora y fauna del sitio. La Administración y el personal que esta designe, vigilará y garantizará las medidas y acciones correctivas que se alinean a las medidas del hotel.

Punto 3: El proyecto contempla una distribución eficiente y estratégica en los puntos que la requiera como lo son: las villas, hoteles, caminos de acceso, lugares de servicios. Se contemplan lámparas puntuales de copa en que la dirección de la luz sea hacia el suelo.

Punto 4: Una característica importante de este proyecto es que las áreas de afectación y de construcción son muy puntuales. Por lo que se puede hacer un buen control de ruido y vibraciones. Se contemplas las siguientes medidas para el control de los sonidos de baja frecuencia:

- Utilizar equipos en buen estado para evitar la generación de emisiones contaminantes y generación de ruidos excesivos.
- Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
- Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 5:00 pm.

En la etapa de construcción no se realizarán trabajos en horario nocturno.

Punto 5: Durante la etapa de construcción se contempla para el control de incendios la utilización de extintores portátiles en todas las áreas de trabajo, adicional aplicando todas las medidas de seguridad

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

para la prevención de incendios dentro de la obra. En la etapa de operación el sistema contra incendios estará conforme a los lineamientos del Benemérito Cuerpo de Bomberos de La República de Panamá

Punto 6: El proyecto contempla medidas para la utilización y consumo eficiente del agua dulce proveniente de los pozos del proyecto. Entre estas podemos mencionar:

- Se instalarán artefactos sanitarios con sistemas eficientes de ahorro de agua.
- Utilización de agua para lluvia para riesgo en las instalaciones.
- Uso de electrodomésticos que permitan el ahorro de agua y procurar utilizarlos a cargas completas.
- Se contemplan las verificaciones diarias de los niveles en los pozos.

26. Mediante **Nota N° 074-DEPROCA-2023**, el IDAAN emite los siguientes comentarios:

- Presentar método de tratamiento de desinfección del agua extraída de los pozos para consumo humado.
- En el mantenimiento de los biodigestores individuales; explicar donde se dispondrán las aguas tratadas luego de la purga. Si, las mismas serán vertidas en un cuerpo de agua cercano, se solicita ubicaciones, coordenadas UTM del punto de descarga, al igual, deben de cumplir con los Reglamentos Técnicos: DGNTI-COPANIT 24-99, reutilización de las aguas residuales tratadas y DGNTI- COPANIT 39-2019, para la descarga residual en afluentes líquidos a cuerpos y masas de agua continentales y marinas.

Respuesta:

Punto 1: El método de tratamiento a utilizar para el agua de pozos será a través de los dosificadores de cloro por tabletas. La concentración deseada se consigue mediante el uso de un calibrador de cloro para piscina, solo que ajustando los valores para el agua potable.

Los dosificadores de cloro son aparatos de construcción industrial, se pueden fabricarse también con segmentos de plomería.

Punto 2: El proyecto contempla el tratamiento de aguas por medio de una PTAR. Se presenta las coordenadas del punto de descarga del proyecto.

Tabla 18. Coordenada de Punto de Descarga de la PTAR (WGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte
1	590511.00	820505.00

Fuente: Promotor del proyecto.

Ver en el Anexo B, en el Plano Conceptual del proyecto la ubicación de la PTAR y su punto de descarga.

27. Mediante **Nota N° UAS-013-05-23**, la Autoridad Marítima de Panamá, remite las siguientes observaciones:

- Que cantidad de biodigestores serán utilizados en las instalaciones del proyecto.
- En que area se ubicarán y que capacidad tendrán estos biodigestores
- Distancia al mar del proyecto en ejecución
- Cada cuanto tiempo se les dará mantenimiento a los biodigestores (limpieza de los lodos)
- Cuál será la disposición final de los lodos.
- Donde se ubica la estación de bombeo de aguas residuales.
- Aclarar si en la etapa de operación el manejo de las aguas residuales se realizará por medio de biodigestores o se tiene contemplado el uso de la planta de tratamiento de aguas residuales existentes. Si es así que capacidad en metros cúbicos tiene esta planta de tratamiento, y especificar su cercanía al proyecto.
- Donde será ubicado dentro del proyecto el pozo de absorción o zanja de infiltración del agua residual una vez tratada.
- Especificar el sitio seleccionado para la recolección del aceite usado, trapos y material con hidrocarburos.
- De requerirse una pila de sedimentación para el lavado de utensilios, concretera con residuos de cemento, en que sitio dentro del proyecto se sitúa la misma.
- Que manejo dentro del proyecto se le dará a las aguas negras y aguas grises.

Respuesta:

Punto 1, 2, 4, 6: el proyecto no va a contar con biodigestores.

Punto 3: La distancia del proyecto desde el punto más cercano a la playa hacia el mar es de aproximadamente 87 metros.



Figura 4. Distancia del proyecto al Mar
Fuente:Google Earth

Punto 5: Los lodos de desechos generados en los procesos de tratado de agua en la PTAR serán utilizados para abono orgánico.

Una vez los lodos se almacenen en el lecho de secado contemplado dentro del PTAR, estos pueden ser utilizados como materia prima de abono en las instalaciones del proyecto. Ver en el Anexo A, la información de la PTAR y las partes que la conformarán.

Punto 7: Para la etapa de operación se contempla que el tratamiento de aguas residuales será a través de una planta de tratamiento de aguas residuales con una capacidad total de 30,000 GPD.

El tratamiento de depuración será de tipo biológico “lodos activados” con aireación extendida, precedido de un pretratamiento y una desnitrificación anóxica. En los Anexos, Anexo A la información técnica de la PTAR y planos de la misma. La PTAR se ubica dentro del proyecto.

Punto 8: el proyecto no contará con pozo de absorción o zanja de infiltración del agua residual.

Punto 9: El sitio designado para el almacenamiento de desechos considerados como peligrosos será dentro del área que se establezca como campamento. Esta se ubicará cercano a la vía principal de acceso al proyecto.

El área donde se almacenen estos desechos deberá estar debidamente almacenada y rotulada, seguimiento los lineamientos del Plan de Prevención de Riesgo y Plan de Contingencia del EsIA. Se muestra en la Figura 5 una ilustración del sitio para almacenamiento de desechos peligrosos.



Figura 5. Área para el almacenamiento de sustancias peligrosas

Fuente: Registro fotográfico de Equipo Consultor

Punto 10: Se adecuará cercano al campamento una estructura donde se pueda realizar el lavado de las galas de las concreteras en el proyecto. Se muestra con la Figura 6, una ilustración de la estructura a adecuar.

**Figura 6. Estructura a adecuar para la limpieza de galas***Fuente: Registro fotográfico de Equipo Consultor*

Punto 11: Las aguas residuales que se produzcan en construcción serán recolectadas por una empresa certificada en las letrinas portátiles que se adecuarán. En operación las aguas de desecho serán tratadas en una PTAR tipo biológico “lodos activados” con aireación extendida. Para el control de las grasas generadas del proyecto, se instalarán trampas de grasas en fregadores, con capacidad de 25 y 40 libras. Ver en el Anexo M, la ficha técnica de las trampas de grasa a utilizar

28. Mediante **Nota DICOMAR -240-2023** la Dirección de Costas y Mares remite los siguientes comentarios:

- Se deba plasmar, inclusive un mapa, la distancia (metros lineales) de la ejecución del proyecto a la playa, a la bahía de Achotines, para ver qué medidas de mitigación se deben establecer contra la erosión, por el movimiento de tierra que pueda afectar cualquier tipo de hábitat de especies marino-costeras.
- Indicar que tipo de medidas y planes turísticos se podrían desarrollar para evitar la afectación de los corales y la biodiversidad de especies existentes en la playa de la bahía Achotines.
- Indicar las medidas para disminuir el impacto de la luminosidad en los procesos de desove de tortugas marinas que se da, en la bahía de Achotines.

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

- Las aguas residuales según el documento se dirigirán al drenaje de biodigestores que tratarán las mismas, sin embargo, indicar cuales son las medidas que se implementarán para asegurar que las aguas residuales no se viertan directo a la bahía; y cuales es el uso que se les dará al ser tratadas.
- Revisar el punto 2.2, párrafo 2, del documento donde hablan de cantidad de habitaciones, aclarar que tipos de habitaciones.

Respuesta:

Punto 1: Las distancias del proyecto en ejecución en su punto más cercano a la playa es de 86.93 metros lineales y la distancia a la Bahía Achotines es de 321.27 metros lineales.

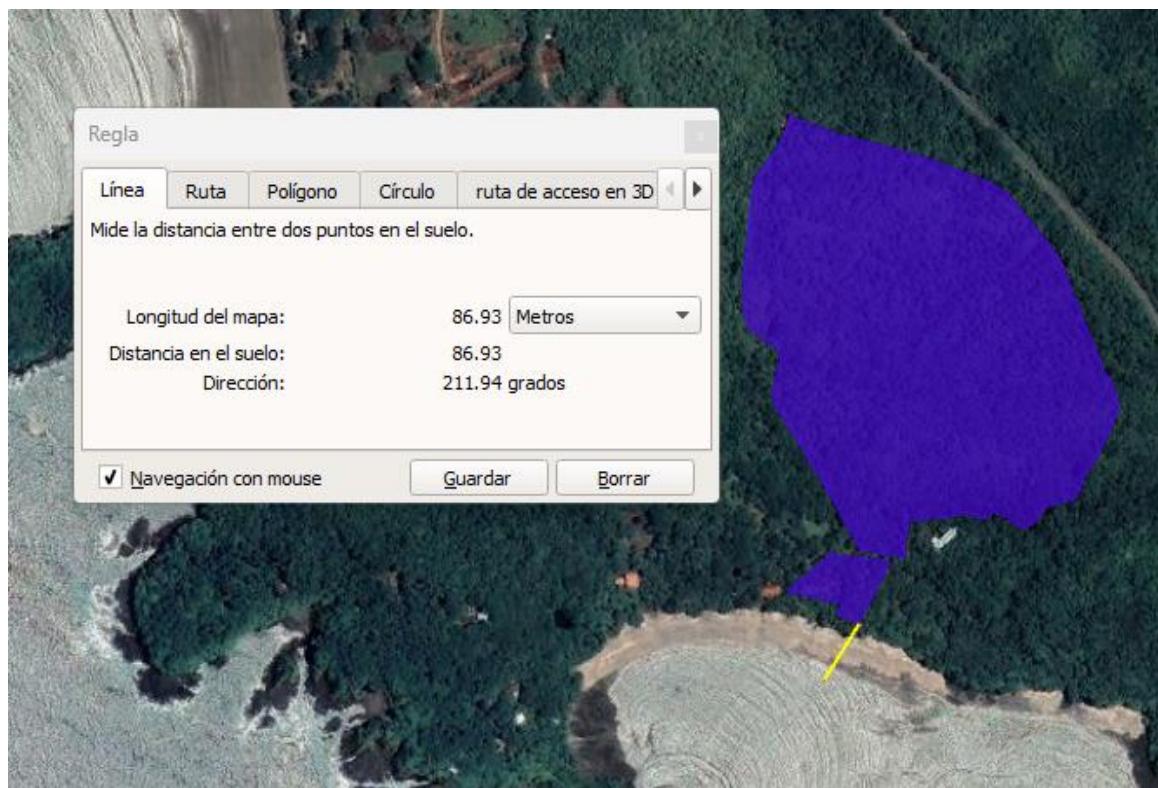
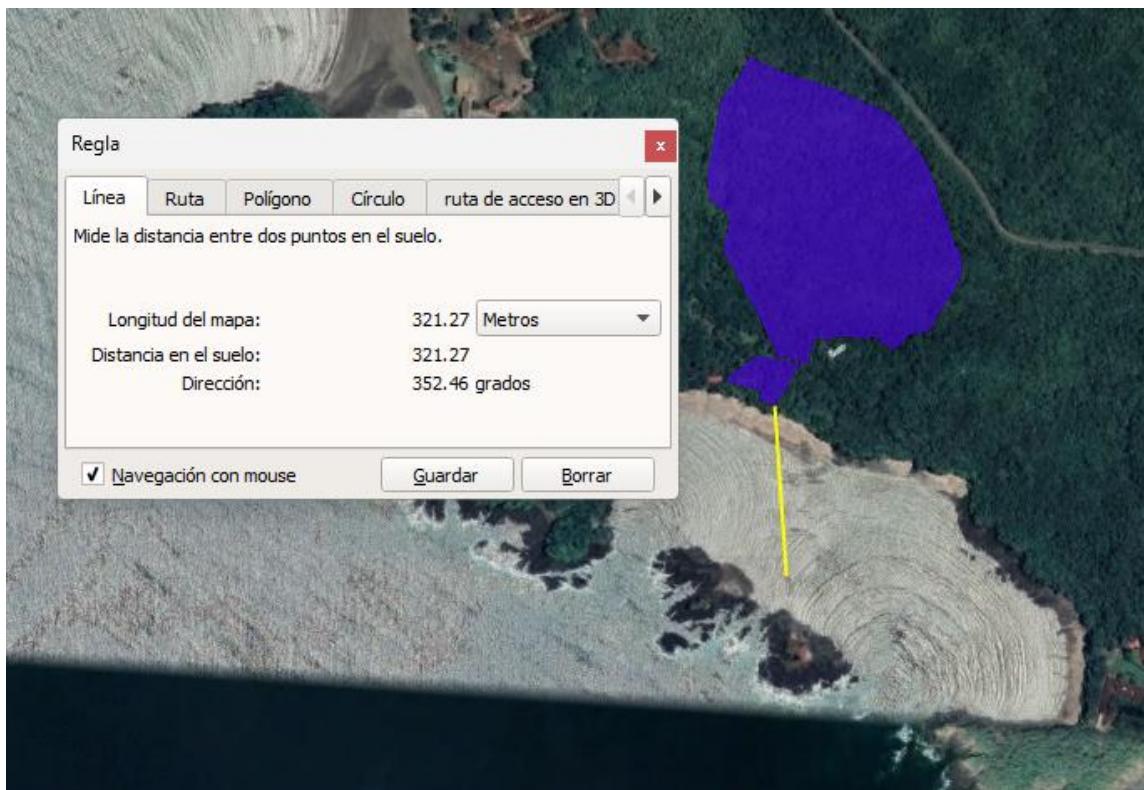


Figura 7. Distancia del proyecto a la playa

Fuente:Google Earth

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

**Figura 8. Distancia del proyecto a la Bahía Achotines**

Fuente:Google Earth

Las medidas para el control de erosión que se contemplan son:

- Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos para la generación de erosión y sedimentación.
- Toda barrera temporal que contenga sedimentos se les hará mantenimiento (limpiar el sedimento acumulado, reponer las mallas caídas o las estacas quebradas o salidas) cada 2 semanas como mínimo (en estación lluviosa), para evitar que se reduzca o elimine su efectividad.
- Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
- Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.
- Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural.

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

Punto 2: el proyecto presenta una propuesta de ecoturismo, como otros hoteles de la zona. Se planea desarrollar un turismo no invasivo y controlado dentro de esta área, con miras a que el turista disfrute de la naturaleza en su entorno natural. El hotel contara con personal y encargados que vigilarán el orden y cumplimiento de las normas de protección a la flora y fauna del sitio.

Punto 3: En la etapa de construcción no se contempla la realización de los trabajos en horario nocturno. El sistema de iluminación que se instalará en la etapa operativa será solo en los caminos, calles de accesos y en las habitaciones e instalaciones como tal. La iluminación que se genere en el proyecto no será fluorescente. En la información del capítulo 7 del estudio, así como las consultas a profesional de biología, no se tienen registros de que la franja de la bahía que se ubica frente al proyecto sea un lugar de desove de tortugas. La iluminación esperada es similar a la actual en La Playita, que es un club de playa contiguo al de este proyecto.

Punto 4: Las aguas negras y grises producidas por el proyecto serán tratada por medio de una PTAR de tipo lodos activados con aireación extendida. Las aguas de desecho generadas serán conducidas a la PTAR y tratada para su posterior descarga.

Se contempla seguimientos diarios y mantenimientos semanales para garantizar el correcto desempeño de la PTAR. No se contempla actualmente uso al agua tratada de la PTAR, solo los lodos.

Punto 5: Se hace un cambio en la distribución y cantidad de habitaciones. Se colocan a continuación las habitaciones y servicios con que contara el complejo turístico:

- **Arrival Center/ Restaurante Look Out**
 - Lobby acceso autos / Recepción / Administración
 - Restaurante Lookout
- **Branded villas hamak (4- Prototipos, 56 Villas)**
 - 2 BR Treehouse (cantidad: 10)
 - 2 BR Villa (cantidad: 7)
 - 3 BR Villa (cantidad: 28)
 - 4 BR Villa (cantidad: 11)
- **Hotel Hamak (5- Prototipos, 20 habitaciones)**

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

- Standard (King Size) (cantidad: 8)
- Standard (2 Queen) (cantidad: 4)
- Luxury (cantidad: 6)
- Presidencial (2BR) (cantidad: 1)
- Royal (3BR) (cantidad: 1)
- **Beach club branded villas / hotel**
 - Bar – Restaurantes
 - Albercas
 - Áreas de servicio / Cocina general
 - Área Multifuncional
 - Áreas de playa
- **Spa/Gimnasio/Área de Yoga**
- **Talleres y Servicios**
- **Estacionamiento vehicular**
- **Miradores (cantidad: 3) y Monumento (cantidad: 1)**
- **Puentes (cantidad: 3) y Puente peatonal (cantidad: 1)**

29. Mediante **Nota AG-366-2023** la Dirección de Costas y Mares remite los siguientes comentarios:

- Ampliar por parte de la empresa el funcionamiento de las piscinas, la forma de tratamiento y disposición de la misma en caso de realizarse descargas, ya que la zona mantiene arrecifes coralinos en la zona y especies de importancia biológica.
- Describir los planes de rescate de flora y fauna, es importante mencionar que se debe presentarse planes de compensación ecológicas establecidos por la entidad competente, en el estudio se muestra el inventario forestal, pero no se describe las especies que será taladas para la elaboración del proyecto, si bien es cierto el proyecto tiene un fondo ecoturístico, es necesario compensar las especies taladas.
- Es responsabilidad de la empresa dotar al proyecto de agua, si bien es cierto que presentaron las capacidades de caudal de que no se cuente con los caudales suficientes y se tenga que realizar otras alternativas que pueda ocasionar impactos adicionales al medio.

Respuesta:

Punto 1: La forma de tratamiento del agua que tendrán las piscinas serán por medio de electrolisis de sal. No se contempla el uso de cloro para la desinfección de la piscina. Las descargas de agua se realizarán de manera paulatina, no se descargará el volumen de agua completo de la piscina. Este proceso de evacuación tardará un aproximado de dos días.

Ver en los Anexos J la Ficha Técnica del equipo para la desinfección del agua de la piscina.

Punto 2: El promotor presentará, previo al desarrollo del proyecto, los respectivos planes de rescate y reubicación de flora y fauna. El promotor también realizará la tramitación de la indemnización ecológica de la vegetación que coincide con algún sitio de construcción. Se contempla una afectación a 763 árboles. Se enuncia el listado de las especies a afectar:

Tabla 19. Coordenadas de Arboles contemplados a talar (WGS84-UTM-Zona 17)

ID	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTE	NORTE
7	QUIRÁ	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM	590600	820684
9	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590591	820677
10	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590600	820681
11	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590603	820685
12	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590604	820684
19	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590608	820673
22	GUARUMO DE PAVA	SCHEFFLERA MOROTOTONI	590614	820681
23	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590615	820678
30	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590551	820598
35	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590555	820604
49	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590622	820217
51	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590622	820212
52	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590630	820232

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

53	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590632	820229
54	MANZANA DE AGUA	SYZYGIUM MALACCENSE	590621	820221
55	MANGO	MANGIFERA INDICA	590607	820618
61	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590635	820245
80	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590632	820642
85	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590585	820588
86	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590576	820584
90	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590577	820597
95	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590575	820582
110	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590634	820637
112	ARBOL DE PITO	ERYTRHINA FUSCA	590641	820636
113	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590630	820630
114	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590631	820633
115	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590634	820640
119	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590641	820637
121	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590636	820644
125	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590648	820580
135	ARBOL DE PITO	ERYTRHINA FUSCA	590661	820567
136	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590661	820568
140	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590665	820567
141	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590668	820570
143	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590662	820567
144	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590662	820567
145	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590662	820567
146	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590642	820636
147	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590625	820242
148	ARBOL DE PITO	ERYTRHINA FUSCA	590619	820228
149	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590617	820214
150	AMARILLO	TERMINALIA AMAZONIA	590620	820249
151	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590622	820245
152	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590625	820242
153	AMARILLO	TERMINALIA AMAZONIA	590614	820220

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

154	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590611	820219
155	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590607	820221
156	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590622	820228
157	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590613	820222
158	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590611	820219
160	TACHUELO	ZANTHOXYLUM SETULOSUM	590631	820515
164	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590610	820516
166	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590623	820249
167	AMARILLO	TERMINALIA AMAZONIA	590620	820248
174	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590639	820593
179	QUIRÁ	PLATYMICCIUM DIMORPHANDRUM	590630	820627
183	QUIRÁ	PLATYMICCIUM DIMORPHANDRUM	590601	820202
184	QUIRÁ	PLATYMICCIUM DIMORPHANDRUM	590599	820201
185	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590595	820201
186	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590605	820220
187	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590608	820212
188	TORETA	ANNONA PURPUREA	590608	820208
191	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590638	820586
192	QUIRÁ	PLATYMICCIUM DIMORPHANDRUM	590596	820194
193	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590647	820587
194	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590643	820589
195	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590622	820245
199	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590602	820687
201	QUIRÁ	PLATYMICCIUM DIMORPHANDRUM	590593	820698
205	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590601	820715
206	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590600	820719
207	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590601	820717
208	QUIRÁ	PLATYMICCIUM DIMORPHANDRUM	590653	820750
212	QUIRÁ	PLATYMICCIUM DIMORPHANDRUM	590659	820750

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

213	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590658	820750
217	AMARILLO	TERMINALIA AMAZONIA	590581	820686
218	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590581	820686
219	ALMENDRO	TERMINALIA CATAPPA	590581	820686
232	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590619	820738
234	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590624	820742
240	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590586	820373
244	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590656	820754
248	QUIRÁ	PLATYMISETIUM DIMORPHANDRUM	590628	820728
249	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590631	820723
250	QUIRÁ	PLATYMISETIUM DIMORPHANDRUM	590639	820726
259	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590633	820739
260	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590644	820735
264	UVERO	COCCOLOBA CARACASANA	590640	820730
278	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590654	820760
284	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590651	820750
286	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590640	820752
294	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590659	820559
295	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590668	820534
296	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590666	820531
297	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590666	820542
299	BONGO	CEIBA PENTANDRA	590667	820541
300	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590637	820576
301	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590633	820582
305	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590636	820580
312	QUIRÁ	PLATYMISETIUM DIMORPHANDRUM	590666	820548
317	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590667	820550
318	QUIRÁ	PLATYMISETIUM DIMORPHANDRUM	590576	820522
319	QUIRÁ	PLATYMISETIUM DIMORPHANDRUM	590581	820522
321	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590583	820529
326	QUIRÁ	PLATYMISETIUM DIMORPHANDRUM	590622	820245
330	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590614	820589
331	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590611	820570

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

336	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590603	820561
337	NONI	MORINDA CITRIFOLIA	590603	820561
338	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590600	820553
339	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590613	820569
341	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590603	820564
357	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590585	820435
368	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590752	820676
370	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590759	820669
371	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590754	820674
373	GUAYACÁN	TABEBUIA GUAYACAN	590736	820682
374	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590736	820681
381	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590490	820536
381	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590490	820536
385	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590763	820664
386	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590763	820665
387	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590762	820660
390	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590766	820661
396	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590833	820508
397	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590831	820508
400	GUAYACÁN	TABEBUIA GUAYACAN	590804	820499
410	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590832	820504
411	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590833	820504
415	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590831	820503
431	CIRUELO	SPONDIAS PURPUREA	590803	820498
432	CIRUELO	SPONDIAS PURPUREA	590803	820497
433	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590800	820503
434	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590865	820388
435	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590864	820386
440	CIRUELO	SPONDIAS PURPUREA	590762	820548
441	MACANO	DIPHYSA AMERICANA	590498	820697
442	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590496	820710
456	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590508	820740

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

473	QUIRÁ	PLATYMI ^C SCIUM DIMORPHANDRUM	590757	820547
477	QUIRÁ	PLATYMI ^C SCIUM DIMORPHANDRUM	590787	820516
480	QUIRÁ	PLATYMI ^C SCIUM DIMORPHANDRUM	590795	820513
481	MACANO	DIPHYS ^A AMERICANA	590790	820515
489	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590834	820411
502	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590680	820373
515	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590840	820361
571	QUIRÁ	PLATYMI ^C SCIUM DIMORPHANDRUM	590773	820369
587	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590508	820745
603	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590680	820569
606	QUIRÁ	PLATYMI ^C SCIUM DIMORPHANDRUM	590715	820563
609	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590701	820562
613	MACANO	DIPHYS ^A AMERICANA	590740	820553
615	QUIRÁ	PLATYMI ^C SCIUM DIMORPHANDRUM	590743	820578
618	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590709	820550
619	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590709	820553
624	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590759	820560
625	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590758	820564
626	ESPAVÉ	ANACARDIUM EXCELSUM	590755	820566
627	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590763	820558
632	TORETA	ANNONA PURPUREA	590740	820575
635	MACANO	DIPHYS ^A AMERICANA	590755	820577
636	QUIRÁ	PLATYMI ^C SCIUM DIMORPHANDRUM	590688	820567
640	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590664	820619
643	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590737	820590
647	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590735	820588
648	QUIRÁ	PLATYMI ^C SCIUM DIMORPHANDRUM	590734	820585
655	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590664	820620
656	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590664	820620
665	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590630	820628

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

686	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590530	820794
687	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590546	820785
688	PANAMÁ	STERCULIA APETALA	590543	820784
689	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590530	820795
690	MARAÑÓN	ANACARDIUM OCCIDENTALE	590535	820802
691	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590532	820797
692	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590527	820773
693	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590524	820772
697	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590525	820780
705	PANAMÁ	STERCULIA APETALA	590524	820798
706	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590526	820797
718	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590507	820749
722	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590510	820764
725	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590525	820765
731	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590512	820758
732	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590516	820754
736	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590866	820515
739	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590864	820496
740	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590864	820496
747	GUARUMO	CECROPIA PELTATA	590594	820190
748	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590599	820184
749	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590600	820187
752	GUABO	INGA SP.	590594	820191
753	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590586	820179
756	GUAYACÁN	TABEBUIA GUAYACAN	590600	820184
757	GUAYACÁN	TABEBUIA GUAYACAN	590600	820183
758	GUAYACÁN	TABEBUIA GUAYACAN	590586	820180
783	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590649	820735
797	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590868	820447
798	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590867	820448
799	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590877	820441
801	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590869	820450
808	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590806	820422
810	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590808	820422
811	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590815	820416
814	GUABO	INGA SP.	590800	820451

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

817	MACANO	DIPHYSY AMERICANA	590804	820429
818	MARAÑÓN	ANACARDIUM OCCIDENTALE	590804	820431
819	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590804	820435
822	FRIJOLILLO	ALBIZIA ADINOCEPHALA	590779	820356
826	MACANO	DIPHYSY AMERICANA	590821	820424
827	MACANO	DIPHYSY AMERICANA	590828	820420
828	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590810	820423
829	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590823	820415
830	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590820	820421
831	GUAYACÁN	TABEBUIA GUAYACAN	590821	820421
832	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRILINERVE	590880	820443
857	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590891	820444
859	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590892	820439
862	GUARUMO	CECROPIA PELTATA	590890	820443
863	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590887	820449
864	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590882	820450
865	GUARUMO	CECROPIA PELTATA	590877	820446
866	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590893	820439
867	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590888	820438
882	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590847	820509
883	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590846	820511
884	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590841	820511
889	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590838	820504
890	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590826	820518
892	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590837	820515
917	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590808	820511
918	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590809	820511
920	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590819	820515
921	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590817	820514
922	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590812	820513
926	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590791	820513
928	CIRUELO	SPONDIAS PURPUREA	590800	820513
930	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590833	820419
936	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590834	820419

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

937	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590828	820415
938	UVERO	COCCOLOBA CARACASANA	590828	820416
940	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590837	820430
941	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590845	820436
943	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590859	820432
944	HARINO	ANDIRA INERMIS	590858	820432
947	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590828	820452
954	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590792	820547
955	MARAÑÓN	ANACARDIUM OCCIDENTALE	590789	820543
956	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590787	820541
958	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590795	820494
959	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590795	820546
964	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590782	820543
966	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590835	820406
967	PANAMÁ	STERCULIA APETALA	590820	820414
969	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590824	820415
971	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590735	820407
973	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590794	820544
974	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590789	820545
976	QUIRÁ	PLATYMISSIMUM DIMORPHANDRUM	590832	820535
977	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590832	820532
978	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590795	820365
983	MACANO	DIPHYSIA AMERICANA	590566	820365
986	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590541	820389
988	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590566	820362
989	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590566	820369
1006	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590724	820398
1011	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590688	820418
1015	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590713	820391
1016	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590718	820391
1018	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590552	820402
1019	BALO	GLIRICIDIA SEPIUM	590552	820402
1021	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590727	820399
1022	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590726	820399
1041	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590531	820426
1042	ESPAVÉ	ANACARDIUM EXCELSUM	590532	820425
1043	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590552	820403

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

1045	ESPAVÉ	ANACARDIUM EXCELSUM	590535	820415
1048	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590525	820400
1053	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590603	820364
1054	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590602	820366
1056	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590608	820356
1057	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590609	820358
1058	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590598	820368
1059	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590595	820369
1063	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590604	820364
1077	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590838	820399
1078	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590839	820401
1079	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590840	820398
1082	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590836	820386
1084	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590842	820372
1086	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590836	820396
1087	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590837	820393
1108	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590802	820366
1109	FRIJOLILLO	ALBIZIA ADINOCEPHALA	590797	820365
1114	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590845	820375
1115	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590848	820376
1121	TOTUMO	CRESCENTIA CUJETE	590828	820364
1122	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590840	820360
1129	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590789	820401
1139	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590783	820394
1140	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590787	820393
1141	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590680	820415
1142	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590770	820369
1144	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590779	820398
1145	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590787	820403
1146	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590787	820403
1147	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590787	820393
1148	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590785	820399
1149	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590779	820396
1177	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590657	820562

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

1179	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590661	820565
1184	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590661	820564
1185	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590659	820530
1200	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590646	820540
1201	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590646	820545
1207	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590632	820550
1210	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590641	820549
1227	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590839	820615
1228	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590839	820610
1229	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590839	820604
1237	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590827	820577
1238	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590828	820579
1240	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590846	820578
1243	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590840	820618
1244	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590838	820613
1265	JABILLO	HURA CREPITANS	590840	820547
1272	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590631	820545
1280	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590655	820662
1281	MACANO	DIPHYSА AMERICANA	590654	820655
1282	ESPAVÉ	ANACARDIUM EXCELSUM	590667	820675
1304	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590651	820738
1305	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590644	820746
1309	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590666	820647
1310	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590665	820645
1311	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590665	820647
1312	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590651	820649
1313	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590652	820644
1318	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590662	820647
1319	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590659	820648
1334	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590624	820552
1336	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590628	820552
1337	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590629	820544

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

1338	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590626	820544
1339	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590620	820541
1358	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590735	820589
1359	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590740	820592
1374	QUIRÁ	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM	590505	820773
1377	QUIRÁ	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM	590501	820766
1382	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590501	820773
1391	QUIRÁ	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM	590505	820778
1397	QUIRÁ	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM	590495	820743
1400	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590489	820743
1401	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590487	820731
1404	QUIRÁ	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM	590488	820740
1405	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590487	820743
1427	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590507	820642
1449	JACARANDA	JACARANDA CAUCANA	590562	820648
1453	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590564	820680
1454	QUIRÁ	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM	590573	820683
1460	QUIRÁ	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM	590832	820669
1464	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590555	820643
1467	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590546	820668
1469	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590748	820714
1470	ESPAVÉ	ANACARDIUM EXCELSUM	590750	820702
1471	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590761	820701
1474	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590746	820714
1476	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590786	820694
1477	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590791	820688
1478	CIRUELO	SPONDIAS PURPUREA	590759	820709
1479	QUIRÁ	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM	590765	820706
1480	GUAYACÁN	TABEBUIA GUAYACAN	590763	820704
1483	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590835	820632
1485	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590809	820657

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

1487	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590727	820712
1490	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590837	820631
1493	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590841	820617
1494	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590845	820618
1495	ALMENDRO	TERMINALIA CATAPPA	590843	820610
1496	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590832	820630
1498	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590836	820621
1505	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590802	820669
1506	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590809	820663
1508	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590795	820687
1512	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRILINERVE	590833	820631
1513	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590836	820632
1514	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590806	820656
1525	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590798	820581
1526	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590799	820586
1531	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590793	820542
1537	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590807	820555
1539	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590805	820567
1542	GUARUMO	CECROPIA PELTATA	590757	820710
1545	MACANO	DIPHYSIA AMERICANA	590749	820709
1546	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590752	820712
1547	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590752	820705
1549	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590801	820671
1552	COROTÚ	ENTEROLOBIUM CYCLOCARPUM	590795	820688
1562	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590743	820712
1563	BONGO	CEIBA PENTANDRA	590729	820716
1566	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590490	820665
1567	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590490	820678
1568	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590494	820679
1569	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590479	820666
1570	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590475	820668
1571	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590481	820663
1575	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590491	820682
1576	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590497	820677
1579	HARINO	ANDIRA INERMIS	590486	820704

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

1580	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590486	820704
1587	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590487	820696
1590	GUAYABO	PSIDIUM GUAJAVA	590539	820804
1595	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590549	820805
1597	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590523	820767
1599	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590542	820784
1619	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590604	820759
1627	MACANO	DIPHYSY AMERICANA	590579	820772
1628	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590577	820790
1629	PORO PORO	COCHLOSPERMUM VITIFOLIUM	590579	820776
1630	PORO PORO	COCHLOSPERMUM VITIFOLIUM	590591	820751
1636	TOTUMO	CRESCENTIA CUJETE	590572	820782
1639	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590690	820716
1640	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590697	820713
1641	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590702	820706
1651	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590685	820749
1655	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590686	820761
1658	MACANO	DIPHYSY AMERICANA	590674	820739
1659	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590674	820736
1660	MACANO	DIPHYSY AMERICANA	590693	820745
1661	JACARANDA	JACARANDA CAUCANA	590684	820737
1664	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590740	820387
1665	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590748	820387
1666	FRIJOLILLO	ALBIZIA ADINOCEPHALA	590746	820387
1667	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590760	820359
1668	FRIJOLILLO	ALBIZIA ADINOCEPHALA	590751	820376
1669	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590747	820382
1671	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590789	820374
1672	MACANO	DIPHYSY AMERICANA	590702	820379
1683	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590753	820369
1703	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590781	820390
1704	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590796	820376
1715	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590789	820388
1719	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590791	820393

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

1720	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590792	820393
1721	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590792	820393
1722	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590790	820390
1723	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590793	820387
1724	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590791	820391
1737	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590833	820372
1738	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590836	820371
1739	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590839	820365
1740	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590807	820384
1741	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590822	820381
1746	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590840	820367
1747	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590830	820359
1755	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590808	820384
1756	MACANO	DIPHYSA AMERICANA	590809	820383
1757	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590808	820382
1761	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590590	820748
1762	GUARUMO	CECROPIA PELTATA	590823	820548
1765	MACANO	DIPHYSA AMERICANA	590596	820225
1766	MACANO	DIPHYSA AMERICANA	590606	820224
1767	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590600	820224
1768	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590820	820564
1769	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590815	820567
1773	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590821	820566
1774	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590593	820237
1775	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590593	820238
1776	GUANABANA	ANNONA MURICATA	590597	820232
1777	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590612	820239
1778	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590597	820237
1779	GUARUMO	CECROPIA PELTATA	590595	820236
1780	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590593	820221
1781	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590593	820222
1782	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590594	820224
1783	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590591	820232
1784	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590595	820228
1785	ESPAVÉ	ANACARDIUM EXCELSUM	590597	820214
1789	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590799	820587
1791	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590817	820606
1795	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590811	820604

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

1799	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590798	820581
1801	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590813	820570
1802	PANAMÁ	STERCULIA APETALA	590813	820577
1804	BALSO	OCHROMA PYRAMIDALE	590804	820578
1810	ESPAVÉ	ANACARDIUM EXCELSUM	590612	820238
1820	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590574	820506
1830	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590594	820579
1831	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590578	820576
1835	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590601	820250
1836	GUAYACÁN	TABEBUIA GUAYACAN	590606	820242
1837	MACANO	DIPHYSIA AMERICANA	590607	820243
1838	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590599	820253
1839	BALO	GLIRICIDIA SEPIUM	590600	820251
1840	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590602	820253
1841	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590604	820245
1842	BALO	GLIRICIDIA SEPIUM	590609	820247
1843	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590611	820244
1844	MARAÑÓN	ANACARDIUM OCCIDENTALE	590608	820245
1845	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590605	820245
1846	GUABO	INGA SP.	590607	820245
1857	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590627	820508
1859	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590846	820521
1874	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590766	820662
1875	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590767	820675
1886	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590574	820743
1890	ESPAVÉ	ANACARDIUM EXCELSUM	590580	820747
1891	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590576	820743
1892	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590587	820747
1893	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590577	820743
1894	GUAYACÁN	TABEBUIA GUAYACAN	590577	820743
1895	MACANO	DIPHYSIA AMERICANA	590582	820741
1908	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590764	820680
1915	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590832	820540
1916	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590834	820542

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

1920	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590824	820543
1922	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590833	820520
1924	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590840	820521
1927	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590817	820523
1928	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590816	820523
1930	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590824	820524
1932	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590817	820524
1935	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590756	820699
1937	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590798	820674
1938	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590781	820674
1939	GUAYABILLO	MYRCIA SP.	590745	820690
1945	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590795	820638
1946	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590799	820643
1947	ESPAVÉ	ANACARDIUM EXCELSUM	590803	820647
1948	ESPAVÉ	ANACARDIUM EXCELSUM	590826	820543
1949	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590789	820638
1950	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590788	820635
1952	HARINO	ANDIRA INERMIS	590690	820663
1954	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590803	820649
1955	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590805	820648
1956	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590798	820643
1959	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590834	820636
1972	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590793	820704
1975	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590770	820705
1976	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590816	820668
1977	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590811	820671
1981	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590811	820661
1982	MANGO	MANGIFERA INDICA	590856	820577
1983	QUIRÁ	PLATYMISSUM DIMORPHANDRUM	590855	820568
1994	CIRUELO	SPONDIAS PURPUREA	590842	820620
1996	CIRUELO	SPONDIAS PURPUREA	590844	820620
2003	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590845	820620
2004	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590848	820611
2005	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590847	820611
2008	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590691	820666
2009	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590691	820668
2015	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590721	820681

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

2022	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590592	820214
2025	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590694	820663
2034	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590730	820738
2035	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590727	820726
2038	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590751	820716
2043	ALGARROBO	HYMENAEA COURBARIL	590730	820682
2044	CIGUA BLANCO	CINNAMOMUM TRIPLINERVE	590731	820679
2046	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590726	820682
2047	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590726	820674
2048	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590730	820682
2049	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590724	820711
2050	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590723	820727
2051	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590730	820738
2054	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590718	820725
2059	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590714	820418
2061	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590713	820416
2064	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590687	820420
2070	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590739	820420
2074	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590728	820421
2077	UVERO	COCCOLOBA CARACASANA	590734	820426
2078	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590730	820429
2079	MUÑECO	CORDIA PANAMENSIS	590731	820419
2095	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590683	820422
2107	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590763	820437
2108	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590767	820436
2111	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590756	820411
2112	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590750	820412
2113	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590771	820420
2133	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590847	820455
2137	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590808	820446
2141	MACANO	DIPHYSIA AMERICANA	590828	820452
2142	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590839	820455
2143	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590752	820410
2146	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590834	820453
2149	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590840	820453
2150	MEMBRILLO	GUSTAVIA SUPERBA	590838	820456
2152	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590590	820214
2155	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590890	820427
2265	QUIRÁ	PLATYMISETUM DIMORPHANDRUM	590860	820456
2266	GUAYABILLO	MYRCIA SP.	590860	820457

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

2280	MUÑECO	CORDIA PANAMENSIS	590590	820220
2281	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590590	820219
2282	HIGUERA ESTRANGULADORA	FICUS SP.	590587	820218
2285	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590591	820220
2298	ALMENDRO	TERMINALIA CATAPPA	590857	820456
2305	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590754	820432
2306	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590756	820428
2307	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590755	820430
2310	MACANO	DIPHYSIA AMERICANA	590755	820436
2350	ESPAVÉ	ANACARDIUM EXCELSUM	590596	820760
2354	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590609	820766
2359	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590609	820766
2374	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590663	820740
2375	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590676	820740
2381	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590661	820737
2382	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590661	820737
2390	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590685	820759
2391	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590681	820754
2392	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590682	820751
2411	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590826	820666
2415	UVERO	COCCOLOBA CARACASANA	590824	820674
2416	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590818	820667
2417	UVERO	COCCOLOBA CARACASANA	590826	820653
2420	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590831	820683
2449	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590609	820275
2465	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590609	820271
2466	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590610	820273
2493	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590584	820347
2498	QUIRÁ	PLATYMISSCIUM DIMORPHANDRUM	590636	820721
2508	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590646	820710
2509	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590647	820708
2511	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590636	820721

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

2512	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590639	820719
2513	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590658	820696
2514	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590652	820690
2516	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590656	820701
2517	GUARUMO	CECROPIA PELTATA	590657	820697
2518	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590663	820696
2519	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590568	820444
2547	CAOBA	SWIETENIA MACROPHYLLA	590820	820399
2552	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590859	820397
2557	MACANO	DIPHYSА AMERICANA	590772	820411
2560	GUAYACÁN	TABEBUIA GUAYACAN	590767	820414
2562	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590813	820405
2563	JACARANDA	JACARANDA CAUCANA	590811	820405
2565	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590791	820414
2571	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590475	820699
2587	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590846	820374
2593	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590740	820384
2597	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590736	820407
2599	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590748	820408
2600	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590749	820406
2601	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590753	820407
2602	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590744	820406
2603	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590743	820408
2604	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590744	820708
2616	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590668	820415
2617	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590662	820430
2618	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590659	820425
2619	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590654	820427
2626	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590655	820426
2627	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590652	820428
2628	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590639	820426
2630	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590662	820430
2632	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590753	820410
2642	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590701	820729
2643	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590701	820730

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

2644	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590697	820731
2646	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590702	820731
2647	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590703	820731
2649	NONI	MORINDA CITRIFOLIA	590722	820744
2650	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590720	820740
2654	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590666	820646
2655	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590669	820645
2658	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590657	820651
2660	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590705	820656
2664	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590688	820653
2665	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590698	820660
2673	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590789	820705
2674	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590791	820703
2678	QUIRÁ	PLATYMISETIUM DIMORPHANDRUM	590726	820744
2679	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590728	820741
2680	QUIRÁ	PLATYMISETIUM DIMORPHANDRUM	590728	820740
2681	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590719	820734
2682	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590719	820733
2683	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590719	820738
2699	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590564	820706
2713	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590498	820651
2715	MACANO	DIPHYSIA AMERICANA	590596	820726
2717	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590659	820690
2719	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590596	820726
2722	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590663	820668
2724	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590656	820688
2729	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590577	820710
2730	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590564	820705
2731	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590565	820707
2732	GUACHAPALÍ	SAMANEA SAMAN	590565	820704
2736	QUIRÁ	PLATYMISETIUM DIMORPHANDRUM	590582	820705
2737	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590580	820714
2740	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590566	820392
2742	ARBOL DE PITO	ERYTRHINA FUSCA	590565	820394
2744	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590565	820390

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

2745	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590565	820392
2746	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590556	820400
2747	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590556	820402
2749	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590567	820392
2750	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590567	820394
2753	TOTUMO	CRESCENTIA CUJETE	590591	820336
2755	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590609	820286
2759	GUÁSIMO	GUAZUMA ULMIFOLIA	590559	820398
2764	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590528	820461
2765	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590525	820471
2766	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590532	820470
2767	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590528	820459
2768	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590528	820460
2769	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590529	820451
2769	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590529	820451
2782	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590542	820453
2783	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590533	820448
2784	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590534	820473
2804	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590537	820559
2812	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590477	820675
2819	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590765	820409
2851	CASPA	ZUELANIA GUIDONIA	590793	820490
2865	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590842	820585
2867	CEDRO AMARGO	CEDRELA ODORATA	590840	820579
2882	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590837	820586
2883	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590843	820504
2885	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590833	820587
2900	RASCA	LICANIA ARBOREA	590859	820441
2939	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590604	820409
2945	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590596	820414
2958	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590619	820411
2982	QUIRÁ	PLATYMIСIUM DIMORPHANDRUM	590630	820352

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

2984	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590625	820357
2988	QUIRÁ	PLATYMICCIUM DIMORPHANDRUM	590619	820274
2997	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590561	820454
2998	CEDRO ESPINO	PACHIRA QUINATA	590562	820455
2999	RASCA	LICANIA ARBOREA	590547	820459
3000	GUARUMO DE PAVA	SCHEFFLERA MOROTOTONI	590550	820461
3001	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590550	820460
3002	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590546	820459
3006	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590546	820462
3007	QUIRÁ	PLATYMICCIUM DIMORPHANDRUM	590550	820463
3008	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590534	820460
3017	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590629	820353
3041	BARRIGÓN	PSEUDOBOMBAX SEPTENATUM	590528	820517
3047	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590652	820417
3055	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590626	820407
3060	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590529	820561
3064	ROBLE DE LA SABANA	TABEBUIA ROSEA	590523	820559
3067	MACANO	DIPHYSIA AMERICANA	590525	820554
3079	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590522	820520
3082	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590617	820430
3089	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590673	820414
3090	AMARILLO	TERMINALIA AMAZONIA	590677	820415
3091	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590677	820416
3093	MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM	590653	820411
3094	GUABO	INGA SP.	590666	820417
3095	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590648	820355
3102	JAGUA	GENIPA AMERICANA	590635	820357
3104	JACARANDA	JACARANDA CAUCANA	590647	820354
3111	NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA	590633	820412
3113	ZORRO	ASTRONIUM GRAVEOLENS	590616	820419
3115	QUIRÁ	PLATYMICCIUM DIMORPHANDRUM	590614	820426
3116	JOBO	SPONDIAS MOMBIN	590625	820424

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

3117	QUIRÁ	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM	590616	820424
3118	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590616	820422
3121	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590652	820419
3122	CARATE	BURSERA SIMARUBA	590671	820407
3123	LAUREL	CORDIA ALLIODORA	590654	820416
3129	YUCO DE MONTE	PACHIRA SESSILIS	590628	820411



Figura 9. Superposición de árboles en caminos y estructuras del proyecto

Fuente:Google Earth

Punto 3: Como alternativa para el abastecimiento de agua potable el promotor contempla suplir con cisternas de agua potable del IDAAN, en caso de que haya una interrupción en el funcionamiento del pozo. Si se observa una disminución considerable en el rendimiento del pozo, se evaluaría primeramente que el consumo sea el adecuado y se harían los estudios para un nuevo pozo. Eventualmente, podría haber conexión con el sistema de acueducto del IDAAN, si el servicio aumenta su capacidad.

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

30. Mediante **Nota No. 14.1204-043-2023**, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, remite las siguientes observaciones:

- El proyecto se desarrollará en una superficie de 21.9 Has, por lo que deberá contar con Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), aprobado por el MVIOT según resolución No. 732-2015, en el cual se aprueba el uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial.
- En el estudio, en la descripción del proyecto, no indican los diferentes usos de suelos o Código de zona que proponen, para el desarrollo del proyecto.
- En el anexo, se adjunta plano conceptual del proyecto, sin embargo, en el plano no se diferencian las diferentes estructuras del proyecto (villas, casas de árbol (tree house), edificios de apartamento, hotel), ni se ubican las áreas recreativas (piscinas, gimnasios, spa), restaurante, estacionamiento, planta de tratamiento. Además, se observa que la cantidad de edificaciones en el plano es mayor, a la descrita en el estudio, aclarar.
- En el estudio mencionan que el proyecto se ubica en el corregimiento de Oria Arriba, sin embargo, en los certificados de Propiedad del Registro Público de las diferentes fincas que componen el proyecto, estas se ubican en diferentes corregimientos (Oria Arriba, Pedasí y Los Asientos), aclarar.
- En la página 33 en el cuarto párrafo, se menciona que el proyecto contará con un acceso secundario por la Avenida Doctor Belisario Porras, no menciona, si se contempla la adecuación de este tramo de camino, frente al polígono del proyecto. Aclarar.
- En el punto 5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión aplicable, no incluyen las normas del sector urbano.

Respuesta:

Punto 1 y 2: El área del proyecto no cuenta con uso de suelo asignado, pero se contempla de turismo. El promotor se encuentra en gestiones de aprobación del EOT del proyecto con el MVIOT. Ver en Anexo O constancias del trámite de EOT con MVIOT.

Punto 3: Se presenta en el Anexo B en plano conceptual con las estructuras a desarrollarse. Se describe las siguientes instalaciones:

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

- **Arrival Center/ Restaurante Look Out**
 - Lobby acceso autos / Recepción / Administración
 - Restaurante Lookout
- **Branded villas Hamak (4- Prototipos, 56 Villas)**
 - 2 BR Treehouse (cantidad: 10)
 - 2 BR Villa (cantidad: 7)
 - 3 BR Villa (cantidad: 28)
 - 4 BR Villa (cantidad: 11)
- **Hotel Hamak (5- Prototipos, 20 habitaciones)**
 - Standard (King Size) (cantidad: 8)
 - Standard (2 Queen) (cantidad: 4)
 - Luxury (cantidad: 6)
 - Presidencial (2BR) (cantidad: 1)
 - Royal (3BR) (cantidad: 1)
- **Beach club branded villas / hotel**
 - Bar – Restaurantes
 - Albercas
 - Áreas de servicio / Cocina general
 - Área Multifuncional
 - Áreas de playa
- **Spa/Gimnasio/Área de Yoga**
- **Talleres y Servicios**
- **Estacionamiento vehicular**
- **Miradores (cantidad: 3) y Monumento (cantidad: 1)**
- **Puentes (cantidad: 3) y Puente peatonal (cantidad: 1)**

No se construirán edificios de apartamento como originalmente se había planteado. Esta distribución coincide con el EOT presentado para aprobación.

Punto 4: Ver Anexo K del trámite de corrección de corregimiento.

Punto 5: No se prevén adecuaciones al camino, ya que es una servidumbre existente para acceder a las fincas del proyecto.

Punto 6: Se añade a la sección 5.3 la Resolución No. 732-2015 Requisitos y procedimientos para la elaboración y tramitación de los planes y esquemas de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y rural.

31. Mediante Nota DRLS-SEIA-0481-2023, de la Dirección Regional de Los Santos, emite los siguientes comentarios:

- En la página 33 del EsIA en el punto 5.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, se describe lo siguiente: “El proyecto “Inmerso”, consiste en el desarrollo de un complejo turístico, que consiste en la adecuación del area para construcción de casas y villas para uso residencial turístico, que consiste en la adecuación del area para la construcción de casas y villas para uso residencial turístico. Se desea construir treinta (30) villas (para viviendas regular o de alquiler), diez (10) “tree” house (casa de árbol), cuarenta (40) apartamentos distribuidos en cinco (5) edificios de dos (2) plantas con cuatro (4) apartamentos cada uno. Por lo anterior se le solicita lo siguiente:
 - a) Presentar, conjunto de coordenadas UTM en archivo (digital) de cada uno de los árboles en los cuales se establecerán las diez (10) “tree” house (casa de árbol).

Respuesta:

Es importante aclarar que las Tree Houses no están sobre los árboles, estas cuentan con una huella que se tomó en cuenta para la verificación del inventario de árboles a afectar. Las siguientes son las coordenadas de donde se encuentran los árboles que coinciden con la huella de las Tree Houses.

Tabla 20. Coordenadas ubicadas en los Tree Houeses WGS84-UTM-Zona 17)

Nombre Común	Nombre Científico	Este	Norte
Cigua Blanco	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	590551	820598
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	590576	820584
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	590575	820582
Arbol de Pito	<i>Erythrina fusca</i>	590661	820567

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

Nombre Común	Nombre Científico	Este	Norte
Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	590661	820568
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	590665	820567
Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	590668	820570
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	590662	820567
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	590662	820567
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	590662	820567
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	590638	820586
Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	590659	820559
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	590668	820534
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	590666	820531
Barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	590666	820542
Bongo	<i>Ceiba pentandra</i>	590667	820541
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	590637	820576
Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	590633	820582
Yuco de monte	<i>Pachira sessilis</i>	590636	820580
Jagua	<i>Genipa americana</i>	590614	820589
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	590603	820561
Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	590603	820561
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	590600	820553
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	590603	820564
Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	590657	820562
Quirá	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	590661	820565
Guachapalí	<i>Samanea saman</i>	590661	820564
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	590659	820530
Yuco de monte	<i>Pachira sessilis</i>	590631	820545
Quirá	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	590624	820552
Roble de la Sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	590629	820544
Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	590626	820544
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	590620	820541
jacaranda	<i>Jacaranda caucana</i>	590562	820648

Nombre Común	Nombre Científico	Este	Norte
Cigua Blanco	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	590555	820643
Roble de la Sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	590578	820576

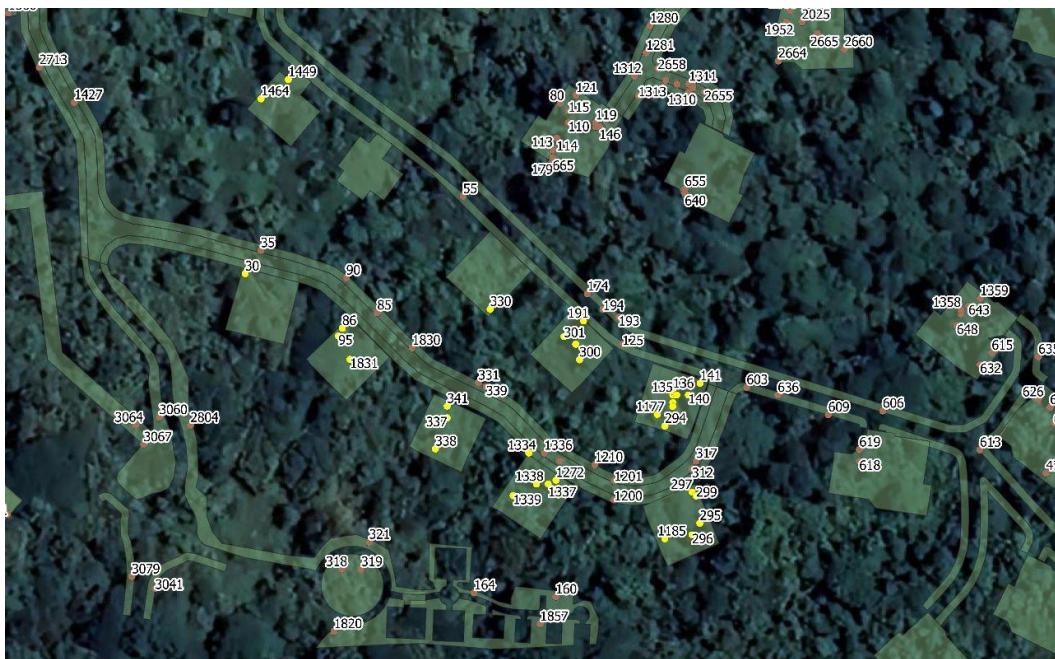


Figura 10. Arboles marcados donde se construirán las Tree Houses – puntos amarillos

Fuente: Equipo consultor del EsIA

**Figura 11. Vista conceptual de las Tree Houses***Fuente: Promotor del proyecto*

- En la página 35 del EsIA en el punto 5.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, se describe lo siguiente: "...Para este desarrollo se dará la instalación de un biodigestor que reciba las aguas del edificio de operaciones. Las aguas residuales generadas en las habitaciones y cabañas se tratarán con biodigestores individuales, de modo que las aguas residuales no se concentren y se traten con mayor eficiencia..." Adicional en la página 54 del EsIA en el punto 5.6.1 NECESIDADES DE SERVICIOS BASICOS (AGUA, ENERGIA, AGUAS SERVIDAS, VIAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO), se indica que:" Para este desarrollo se contempla la instalación de diferentes tipos de biodigestores auto limpiables en las diferentes áreas operativas..." Por lo anterior se solicita lo siguiente:
 - a. Aclarar e indicar, la cantidad de biodigestores a instalar y las dimensiones de los diferentes pozos de absorción donde se determine la capacidad del terreno para recibir el agua que se producirá en las instalaciones.

Respuesta:

- a) El proyecto no contara con biodigestores, ni pozos de absorción. En operación las aguas de desecho serán tratadas en una PTAR tipo biológico “lodos activados” con aireación extendida.

III. ANEXOS

ANEXO A: INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA PTAR DEL PROYECTO

MEMORIA DESCRIPTIVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INMERSO

CAPACIDAD TOTAL: 30,000 GPD

INDICE

A. INTRODUCCION	1
OBJETO	
NORMAS	
LIMITES OPERATIVOS	
ENERGIA ELECTRICA	
B. DATOS DE PROYECTO.....	2
B.1.1 DATOS DE PARTIDA	
B.1.2 CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE	
B.1.3 CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE	
B.1.4 EFICIENCIA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO	
B.1.5 FASES DEL TRATAMIENTO	
C. DESCRIPCION DEL PROCESO	5
D.1.1 REJILLA GRUESA MANUAL	
D.1.2 REJILLA FINA MANUAL	
D.1.3 PRE-DESNITRIFICACION	
D.1.4 OXIDACION BIOLOGICA LODOS ACTIVADOS EN AIREACION EXTENDIDA.	
D.1.5 SEDIMENTACION SECUNDARIA	
D.1.6 TRATAMIENTO DE LODOS	
D.1.7 DESINFECCION	

A. INTRODUCCIÓN

OBJETO

El objetivo de este documento es presentar los parámetros de dimensionamiento, descripción del proceso, componentes principales, equipamiento y esquemas generales que serán considerados para el diseño del sistema (planta) de tratamiento de aguas residuales para el proyecto Inmerso en Pedasi.

La capacidad total del sistema propuesto será de un caudal diario de 30,000 GPD.

Se reportan los criterios de diseño, la descripción de las obras a ejecutar y todo lo necesario para una correcta valoración del sistema propuesto.

Particularmente se han tenido en cuenta soluciones técnicas que minimicen la gestión de operación y mantenimiento; a la vez de garantizar un sistema simple, seguro y confiable, siempre teniendo en cuenta el respeto al ambiente circundante.

NORMAS

La normativa que cumplirá el presente proyecto será la siguiente:

Normas técnicas del IDAAN para aprobación de planos de los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios (Marzo 2006).

Los valores establecidos en la columna "Valores de Salida" se establecen de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 sobre usos y disposición de lodos.

LIMITES OPERATIVOS

Los equipos y componentes han sido proyectados para funcionar con las siguientes condiciones climáticas:

Temperatura	: 5 + 45 °C;
Humedad relativa	: ≤ 95 %;
Altitud s.n.m.	: 0 + 1000 m.

ENERGIA ELECTRICA

La energía eléctrica para el funcionamiento de la planta debe tener:

Tensión nominal	: 208V ± 5%;
Frecuencia	: 60 Hz;
Fases	: 3 + Neutro.

B. DATOS DE PROYECTO

B.1.1. CALCULO CAPACIDAD DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

El sistema de tratamiento en su conjunto ha sido dimensionado para el tratamiento de los aportes de las aguas residuales del proyecto Inmerso ubicado en Pedasí.

La base del cálculo de la capacidad necesaria del sistema de tratamiento de la planta se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 1: CALCULO CAPACIDAD DEL SISTEMA

CÁLCULO DE CAUDALES - PTAR							
AREA DEL PROYECTO	CANT	HABITACIONES	POBLACION POR UNIDAD	POBLACION TOTAL	DOTACIÓN UNITARIA AGUA POTABLE (GPPD)	DOTACIÓN TOTAL AGUA POTABLE (GPD)	RETORNO A SISTEMA SANITARIO (GPD)
BRANDED VILLAS HAMAK							
2 BR TREEHOUSE	10	20	2.0	40.0	125	5000	4000
2 BR VILLA	7	14	2.0	28.0	125	3500	2800
3 BR VILLA	28	84	2.0	168.0	125	21000	16800
4 BR VILLA	11	44	2.0	88.0	125	11000	8800
HOTEL HAMAK							
STANDARD (KING SIZE)	8	8	2.0	16.0	125	2000	1600
STANDARD (2 QUEEN)	4	4	2.0	8.0	125	1000	800
LUXURY	6	6	2.0	12.0	125	1500	1200
PRESIDENCIAL (2BR)	1	2	2.0	4.0	125	500	400
ROYAL (3BR)	1	3	2.0	6.0	125	750	600
TOTALES:	76	185		370		46,250	37,000
					OCCUPACIÓN PROMEDIO:	80%	
					CAUDAL PROMEDIO DIARIO - PTAR (GPD):	29,600	
					CAPACIDAD DE DISEÑO - PTAR (GPD):	30,000	

B.1.2. DATOS DE PARTIDA

Partiendo de los cálculos precedentes se describe los datos de partida para el diseño de la PTAR.

Tabla 2: DATOS DE PARTIDA

DESCRIPCION	CAUDAL
CAPACIDAD TOTAL GPD	30,000 GPD
CAPACIDAD PUNTA (3 x Q24)	62,5 GPM

B.1.3. CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE

Los parámetros más característicos del agua residual a tratar se detallan en la tabla siguiente:

Tabla 3: DATOS CUALITATIVOS CONSIDERADOS EN EL PROYECTO

PARAMETROS	UNIDADES	VALOR
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/l	225
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	30,0
Sólidos Suspensidos	mg/l	220
Temperatura	° C	25
pH		7,0
Aceite y grasas	mg/l	20

B.1.4. CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE

Los valores de salida de la planta de tratamiento de residuales corresponderán a los establecidos por la Norma Panameña (DGNTI-COPANIT 35-2019).

Tabla 4: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A LOS CUERPOS RECEPTORES.

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
pH		5,5÷9,0
Temperatura	°C	+ - 3°C TN
Aceites y grasas	mg/L	20
Sólidos Sedimentables	mL/L	5
Sólidos Suspensidos Totales	mg/L	35
DBO ₅	mg/L	50
Nitrógeno total	mg/L	15
Coliformes fecales	NMP/100 ml	200

B.1.5. EFICIENCIA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO

Los rendimientos mínimos del sistema de tratamiento deben garantizar que la carga contaminante del efluente sea inferior a las concentraciones límites establecidas en el apartado anterior. Se entiende como carga contaminante a la concentración de cada contaminante por el caudal diario. Así pues, los rendimientos exigidos al sistema serían los que se detallan en la siguiente tabla, aunque en la práctica se pueden lograr rendimientos muy superiores.

Tabla 5: EFICIENCIA MINIMAS NECESARIAS PARA LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A LOS CUERPOS RECEPTORES.

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN (MG/L)	% EFICIENCIA NECESARIA	% EFICIENCIA ESPERADA
DBO5	50	77,77 %	≥ 85%
SS	35	84,10%	≥ 90%
NITRÓGENO TOTAL	15	62,5%	≥ 70%

B.1.6. FASES DEL TRATAMIENTO

Las fases del proceso depurativo se pueden resumir en el orden siguiente:

- Rejilla gruesa manual;
- Rejilla fina manual;
- Pre-desnitrificación anóxica;
- Oxidación biológica (Aireación Extendida);
- Sedimentación Secundaria de Alta Tasa;
- Desinfección final;
- Digestión de lodos.

C. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El tratamiento de depuración es de tipo biológico a "lodos activos" con aireación extendida, precedido de un pretratamiento y una desnitrificación anóxica. Se completa el tratamiento con una sedimentación de alta tasa, una desinfección final y una línea de digestión aireada de lodos.

La red de alcantarillado sanitario conducirá las aguas residuales hasta el sistema de pretratamiento de la planta.

La tecnología de depuración adoptada es del tipo Lodos Activados con Aireación Extendida, con una secuencia depurativa que prevé también las fases de pretratamiento y tratamiento primario compuesto por rejilla gruesa manual, rejilla fina manual ambas de tipo canal, tratamiento pre-desnitrificación y desinfección final mediante cloración.

El pretratamiento se inicia con una rejilla gruesa para canal fabricada en acero inoxidable AISI 304, con luz de filtración de barras de 25mm (1"), ubicada en el canal de entrada de la PTAR, la rejilla tendrá un cesto escurridor extraíble para el depósito del material sólido extraído manualmente, posteriormente el agua residual pasa a la rejilla fina manual ubicada en el mismo canal que va a eliminar los sólidos finos, la luz de filtración prevista es de 6,0 mm (¼").

Seguido del pretratamiento y el tratamiento primario el agua pasará al tratamiento biológico compuesto por una cámara anóxica de Pre-desnitrificación de 32,0 m³ (8,454.43 gal) de volumen útil, en el interior de esta cámara se instalará 1 agitador sumergible de hélice para evitar sedimentación de sólidos en el fondo de reactor y homogenizar el residual en entrada. Posteriormente el agua residual pasará al Reactor Biológico tipo Lodos Activados con Aireación Extendida de 102.7 m³ (27,133 gal) de capacidad útil, en esta etapa se introducirá aire mediante una parrilla de difusores de discos de 12" de diámetro de burbuja fina de membranas en EPDM, el sistema incluye recirculación con bomba de vacío de licor mezcla hacia la fase previa de pre-desnitrificación para garantizar una fuente de carbono al proceso anóxico de tratamiento de nitratos (NO₃).

El suministro de aire al sistema se realizará mediante sopladores en funcionamiento alternado (uno en marcha y otro en reserva activa), capaces de suministrar el caudal de aire necesario para las fases de respiración endógena y de nitrificación, todo dentro del reactor de aireación extendida y para la fase de digestión aireada de los lodos en exceso.

Esta compartmentación separada de zona anóxica y zona aeróbica logrará la reducción biológica del nitrógeno por lo que se completaran las reacciones de nitrificación y desnitrificación.

La línea de tratamiento biológico se completa con 1 sedimentador secundario con paquetes lamelares de alta tasa.

Se utilizarán paquetes lamelares de poliestireno negro con superficie equivalente de 13,2 m²/m³, con lo que se garantiza una velocidad ascensional inferior a 0,25 m³/m²/h aun para un Q punta de 3 x Q₂₄.

El agua clarificada es recolectada a través de adecuados tubos perforados de PVC, mientras que el lodo sedimentado es recirculado al Reactor de Lodos Activados de Aireación Extendida y/o extraído al Digestor Aireado de lodos a través de una bomba de vacío de tipo airlift, este digestor aireado será provisto de difusores de burbuja fina que serán alimentados por los sopladores descritos precedentemente.

El digestor aireado tendrá un volumen de 13.30 m³ (3,513.87 gal).

Se describen a continuación las especificaciones técnicas de las partes equipos y componentes que componen el sistema de tratamiento.

D.1.1. REJILLA GRUESA MANUAL

El flujo de agua residual va a llegar por gravedad al sistema de tratamiento, se prevé la instalación en cada módulo de una rejilla gruesa de barras fabricada en acero inoxidable AISI 304, con luz de filtración de barras de 25mm (1"), ubicada en el canal de entrada del módulo, la rejilla tendrá un cesto escurridor extraíble para el depósito del material sólido extraído manualmente.

D.1.2. REJILLA FINA MANUAL

El agua residual a la salida de la rejilla gruesa es tratada por una rejilla fina de limpieza manual en el mismo canal de entrada, el espaciamiento de filtración es de 6,0mm (¼"), esta tiene el objetivo de eliminar los fragmentos sólidos y las sustancias no biodegradables antes de caer por reboso en el reactor pre - desnitrificación anóxica.

D.1.3. PRE-DESNITRIFICACION

El flujo residual cae desde la tubería de salida del canal al reactor biológico de pre-desnitrificación, este reactor se compone por una cámara anóxica de 32,0 m³ (8,454.43gal) de volumen útil, en el interior de esta cámara se instalarán 1 agitador sumergible que irá fijado a la pared de reactor para evitar sedimentación de sólidos y homogenizar el residual en entrada con el caudal de recirculación que viene desde el posterior Reactor MBBR y que va a garantizar una fuente de carbono para el proceso de desnitrificación y la reducción de los nitratos (NO₃).

MIXER SUMERGIBLE**D.1.4. OXIDACIÓN BIOLOGICA (AIREACION EXTENDIDA)**

El flujo descargado en el depósito de oxidación biológica de tipo Aireación Extendida, este reactor estará dotado de difusores disco de burbujas finas.

En la etapa va a ocurrir un estado de oxidación biológica, es decir la degradación de la sustancia orgánica gracias a la intervención de la biomasa suspendida dentro del depósito de aireación.

Alcanzada la fase de oxidación-nitrificación en la cual en el agua residual van a ocurrir reacciones biológicas de síntesis de los compuestos orgánicos y la oxidación a nitratos del amoníaco y de los compuestos orgánicos amoniacales presentes, a través de las bacterias aeróbicas que en presencia de una adecuada concentración de oxígeno disuelto se alimentan de las sustancias orgánicas para producir una nueva sustancia celular, haciendo posible por lo tanto la eliminación de las sustancias orgánicas presentes en estado disuelto y coloidal formado flóculos de lodos sedimentables y liberando productos simples como agua y anhídrido carbónico.

En el presente proyecto hemos previsto suministrar el oxígeno para esta reacción a través de una red de difusores distribuidos en el fondo del depósito de oxidación, además se propicia el mezclado de la biomasa activa.

Hemos previsto que el suministro de aire debe ser por medio de los sopladores y redes de difusores de burbuja fina, el tiempo de retención hidráulica se ha establecido alrededor de 22 horas por lo que hablamos de una oxidación prolongada, el volumen de reactor es de 102.7 m³ (27,133 galones) capaz de lograr notables rendimientos de eliminación de la BOD₅ y el nitrógeno amoniacal presentes, además reducir la producción de lodos en exceso y favorecer la mineralización del mismo.

El cálculo de los volúmenes tiene en cuenta un factor prudencial ya que, en la realidad, una parte de la BOD₅ es degradada dentro del compartimento de desnitrificación.

La nitrificación ocurre a través de la oxidación de los compuestos del nitrógeno.

D.1.5. SEDIMENTACIÓN SECUNDARIA

En esta fase se produce la separación de los lodos del licor mezclado del reactor de aireación.

La sedimentación prevista es de tipo alta tasa con paquetes lamelares. Con el objetivo de garantizar un fácil acceso a las operaciones ordinarias y extraordinarias de mantenimiento hemos previsto un pasillo de acceso en el sedimentador secundario.

Mientras el agua tratada clarificada va fuera por la parte superior del sedimentador a través de tuberías perforadas para ser enviada a la sucesiva fase de desinfección, los lodos recolectados en el fondo deben ser enviados al digestor de lodos para su estabilización y/o recirculados al reactor de aireación extendida.

Para el correcto dimensionamiento del sedimentador se han tomado en cuenta los siguientes parámetros de proyecto:

Tabla 7: DATOS DIMENSIONAMIENTO SEDIMENTADOR SECUNDARIO

PAQUETE LAMELAR DE ALTA TASA

PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
Q punta = $3 \times Q_{24}$	m^3/h	14.19
Velocidad ascensional media para Q. Punta = $3 \times Q_{24}$	$m^3/m^2/h$	0,19
Superficie equivalente	m^2	47.31
área equivalente de paquetes lamelares	m^2/ m^3	13,20

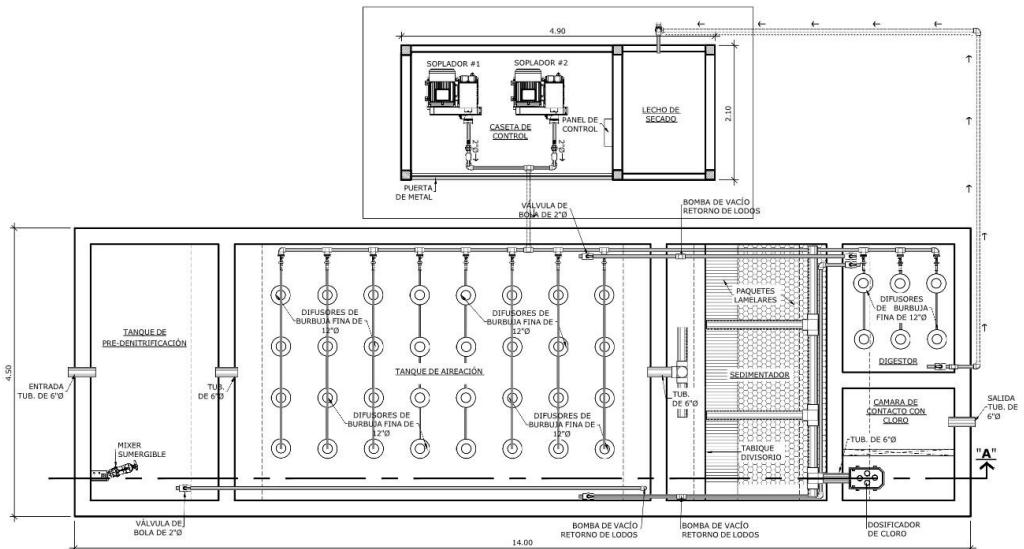


D.1.6. TRATAMIENTO DE LODOS

Los lodos recolectados en la parte inferior del sedimentador serán enviados a un digestor de lodos su digestión y estabilización, el digestor será de tipo aireado y constará con adecuados difusores de disco. El digestor de lodos tendrá un volumen de 13.30 m³ (3,513.87 gal).

D.1.7. DESINFECCIÓN

El efluente de agua tratada pasa a la fase de tratamiento terciario, esta fase está compuesta por una desinfección con clorador de pastilla que va a enviar el agua ya tratada y clorada hasta una cámara de contacto de cloro que va a garantizar un tiempo de contacto mínimo de 30 min aun para un Q punta de 3 x Q24. El tanque de contacto de cloro de volumen de 11.64 m³ (3,074.63 galones) va a incluir tabiques divisores que garantizan el paso del agua por toda la masa de agua, garantizando el tiempo de retención necesario.


PLANTA GENERAL

NOTAS: 1. MEDIDAS EN METROS.
2. ESTE PLANO ES SOLO UN ESQUEMA
PRELIMINAR, LAS DIMENSIONES Y UBICACIONES
DE ESTRUCTURAS Y EQUIPOS PUEDE VARIAR.


**ESQUEMA GENERAL: PTAR HAMAK
CAPACIDAD: 30,000 GPD**
FECHA: JULIO-2023
**TIPO: LODOS ACTIVADOS CON
AIREACIÓN EXTENDIDA**
SIN ESCALA
**CLIENTE: HAMAK
PROPUESTA NO. C-10353-23**

ANEXO B: PLANOS CONCEPTUALES DEL PROYECTO



ANEXO C: ESTUDIO HIDROLÓGICO DE POZOS**REPUBLICA DE PANAMA****NW PROP CO-1, S.A.****ESTUDIO HIDROLÓGICO****CON FINES DE FORMULACIÓN DE CONCESIÓN DE USO
DE AGUAS SUBTERRÁNEAS****PROYECTO INMERSO****HIDROGEO SERVICIOS CONSULTORES, S. A.****PREPARADO POR: MSc. GEOL. RONELDO ARJONA
(LICENCIA PROF. No. 2011-185-001)****MARZO, 2023**

INDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
3. OBJETIVO	2
4. LOCALIZACIÓN	2
5. MARCO GEOLÓGICO	2
6. FUENTES SUBTERRÁNEAS	4
7. INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA	5
7.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	5
7.2. PERFILES CON ESCANEO POR FRECUENCIAS DE POTENCIAL ESPONTANEO	6
7.3. CARACTERÍSTICAS DE EJECUCIÓN	7
7.4. RESULTADOS DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA	9
7.4.1. Respuesta geoeléctrica del medio investigado	9
7.4.2. Descripción de la litología y su condición, detectadas con resistividad	10
7.4.3. Detalle de interpretación de los SEV realizados	11
7.5. RESULTADOS DE EXPLORACIÓN GEOFÍSICA CON POTENCIAL NATURAL ELÉCTRICO	13
7.5.1. Análisis de imágenes TSP	14
8. SITIOS PERSPECTIVOS REVELADOS PARA PERFORACIÓN DE POZOS	19
9. FASE II: PERFORACIÓN DE POZO PROFUNDO E HIDRÁULICA DE POZOS	21
9.1. LOCALIZACIÓN DE LAS PERFORACIONES	21
9.1.1. Diseño de los pozos	22
9.1.2. Litología de pozos perforados	23
9.2. TRABAJOS DE FILTRACIÓN EXPERIMENTAL – HIDRÁULICA DE POZOS	24
9.2.1. Introducción	24
9.2.2. Objetivos de los trabajos de hidráulica de pozos	25
9.2.3. Caracterización del medio filtrante del área investigada	25
9.2.4. Metodología de la investigación aplicada en hidráulica de pozos	25
9.2.4.1. Preparación y ejecución de los ensayos de bombeo	25
9.2.4.2. Definición de términos más usados en hidráulica de pozos	28
9.2.5. Cálculo de los parámetros hidrogeológicos	29

9.2.5.1. Ecuaciones de movimiento del agua subterránea	29
9.2.5.2. Resultados obtenidos en las pruebas de bombeo	31
10. INVESTIGACIONES HIDROQUÍMICAS	32
10.1. CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE LAS AGUAS	32
10.2. CARACTERIZACIÓN BACTERIOLÓGICA DE LAS AGUAS	33
10.3. COMENTARIOS SOBRE RESULTADOS DE LABORATORIO	34
10.3.1. Análisis físico químico	34
10.3.2. Análisis de calidad bacteriológica	35
11. DEMANDA DEL PROYECTO DE CARA AL RECURSO HÍDRICO EXISTENTE	35
12. PLAN DE MONITOREO	36
13. CONCLUSIONES	37
ANEXO	40

ESTUDIO HIDROLÓGICO

CON FINES DE FORMULACIÓN DE CONCESIÓN DE USO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PROYECTO INMERSO

1. INTRODUCCIÓN

La Empresa Promotora NW Prop Co-1, S.A. ha solicitado la preparación del presente Estudio Hidrológico, el cual en proceso de ejecución tuvo dos fases. En la primera fase se realizó la Exploración Geofísica con fines de ubicación y valoración de sitios óptimos para la explotación de agua subterránea con fines de abastecimiento para consumo humano. La segunda fase del Estudio Hidrológico, que se ejecutó según las disposiciones del Ministerio de Ambiente en materia de Concesión de Uso de Agua, comprendió la debida clasificación de eventuales recursos hídricos subterráneos, como acción inicial para esclarecer el potencial de esta fuente para abastecer de agua potable un proyecto urbanístico, ubicado en el área de Achiotines cercano a Playa Venado, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos, República de Panamá.

2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto lo representa un conjunto urbano hotelero, dotado de todos los servicios públicos con los siguientes detalles:

- 1) La distribución de los productos a ofrecer.
 - a. 10 tree house de 2 (BR)
 - b. 7 (2 BR) Villa
 - c. 28 (3 BR) Villa
 - d. 11 (4 BR) Villa
 - e. 20 habitaciones de Hotel
 - f. TOTAL, HABITACIONES:185
- 2) Según la experiencia del Promotor y sus expertos en este tipo de hotel (de lujo en playa), se estima que el consumo promedio de agua es de 125 gal/día/turista.). Este desarrollo tendrá una ocupación máxima de 2 turistas por habitación; es decir, 370 turistas.

3. OBJETIVO

El objetivo del Estudio Hidrológico ha sido la exploración del subsuelo en busca de reservas de agua subterráneas, para la perforación de pozos profundos como fuente de abastecimiento de agua potable para el proyecto.

4. LOCALIZACIÓN

El Proyecto se localiza en la Provincia de Los Santos, Distrito de Pedasi, cercano al Laboratorio de Achiotines, en la Península de Azuero (Figura 1).



Figura 1. Localización Regional del Proyecto.

5. MARCO GEOLÓGICO

Para poder comprender el pasado y presente de cualquier región de la corteza terrestre es necesario tener presente su naturaleza, sus materiales, como se han visto afectados a través del tiempo y de esta manera, conociendo sus bondades y flaquezas, poder integrar sus beneficios en favor del desarrollo económico y social del área.

En el área de influencia del proyecto Inmerso afloran rocas volcánicas de la formación geológica Playa Venado (K-VE). En general la formación está constituida por coladas de lavas basálticas e incidencia de capas depositadas en ambiente marino con estructura de "pillow" lavas. El material aflorante en el área del proyecto es una roca basalto masivo, consolidado y duro a pesar de ser antiguo. La formación geológica Playa Venado, que han interceptado los sondeos geofísicos realizados durante la presente evaluación, así como la perforación profunda y los afloramientos en la zona investigada, es perteneciente al Periodo Secundario del Cretácico Superior con unos 93 millones de años de antigüedad aproximadamente según la escala de tiempo geológico y está entre las capas geológicas más antiguas de la República de Panamá (Figura 2).

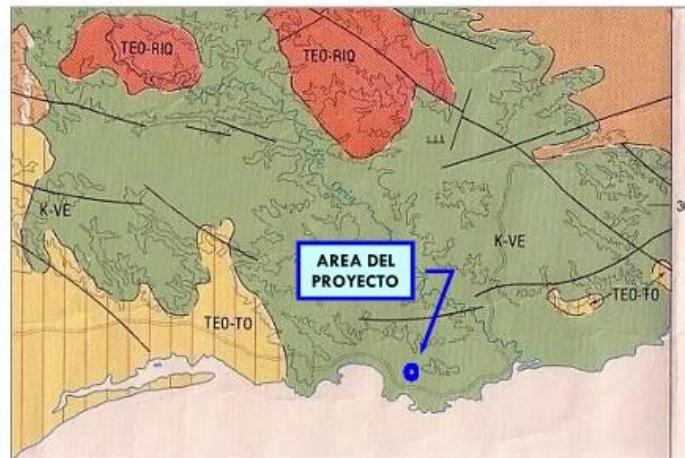


Figura 2. Mapa Geológico del Área del Proyecto
Fuente: Mapa Geológico de la República de Panamá, DGRM, 1991.

Hace entre 100 y 70 millones de años se dio el surgimiento de una cadena de volcanes con importantes vertidos de lava basáltica en ambiente marino a lo largo de lo que hoy es el istmo de Panamá produciendo tierras emergidas de forma elongada con importantes fallamientos tectónicos. Entre 60 y 32 millones de años se fueron dando las condiciones para la acumulación de sedimentos comunes y de tipo continental. Por otra parte, se da un levantamiento provocado por la presión del intrusivo de Valle Riquito (TEO-RIQ) de unos 56 millones de años. Este último evento tiene relevancia

hidrogeológica porque creo una red de fallamientos, grietas y fisuras, donde puede ser almacenada el agua subterránea en las coladas de lava compacta de esta formación Playa Venado. En tal sentido, hoy día puede se puede tener mayor éxito en la búsqueda de agua subterránea si se pueden identificar y valorar el estado de estas discontinuidades del material sólido. La descripción e interpretación de los materiales que se hace en este trabajo está basada en el Mapa Geológico de la República de Panamá, escala 1:250,000 (1991) y detalles de evolución histórica o Paleogeografía del Atlas Nacional de la República de Panamá 2007.

6. FUENTES SUBTERRÁNEAS

La referencia del Mapa Hidrogeológico de Panamá, Escala 1:1, 000,000 atribuye al área de estudio el siguiente tipo de acuíferos (Figura 3):

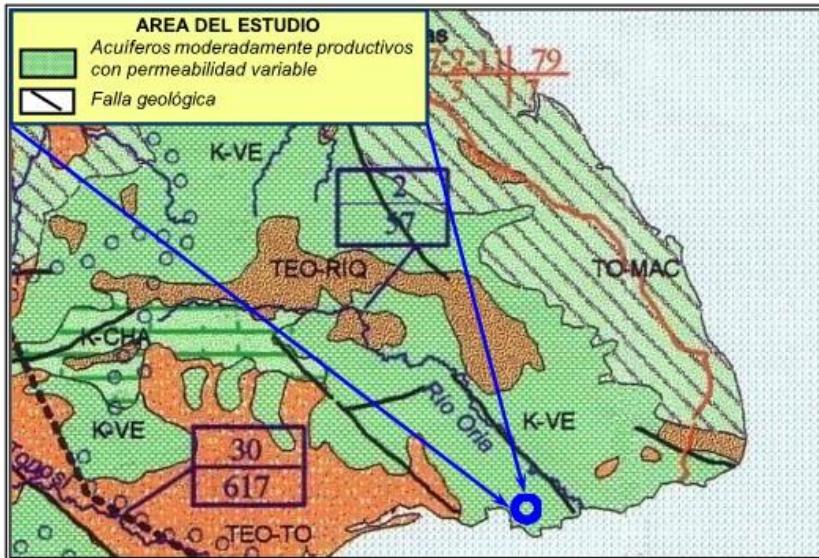


Figura 3. Mapa Hidrogeológico del Área del Proyecto.
Fuente: Mapa Hidrogeológico de Panamá, ETESA, 1999.

Áreas con acuíferos locales, restringidos a zonas fracturadas comprenden un conjunto de rocas efusivas en su mayoría básicas y ultrabásicas, cuyas fisuras han sido en su

mayoría selladas por la deposición de minerales secundarios". Se puede obtener cierta producción buena en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable generalmente buena. La producción en pozos varía de secos a una media en pozos productivos de entre 3 -10 m³/hora (13 – 44 gpm).

7. FASE I: INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA

7.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Ante la necesidad de poder formar una imagen tridimensional del bloque geológico que conforma el área del Proyecto Inmerso a lo largo de polígono de unas 20 hectáreas, se decidió definir este factor a través de sondeos geofísicos llamados Sondeos Eléctricos Verticales (SEV), programándose para los sitios de alguna importancia unos seis de estos sondeos. Además, se tiene como referencia colateral el análisis de perfiles de escaneo por frecuencias del potencial espontáneo natural del terreno, que es otro método eléctrico de prospección geofísica, complementado con referencia que comprendieron los mapas geológicos e hidrogeológicos de la zona evaluada para la interpretación respectiva, así como también observaciones de campo en el sitio de investigación.

Cabe destacar que los métodos geofísicos de exploración del subsuelo no son nuevos en el ámbito profesional, pero tampoco han sido ajenos a la actual llamada "revolución digital", con el mejoramiento del instrumental de medición de campo e interpretación por sofisticadas aplicaciones de procesamiento de datos, que ha brindado información más rápida y confiable, pudiendo aplicarse a disciplinas como ingeniería civil, geología y evaluación de impacto ambiental. El objetivo de la presente investigación geofísica ha sido brindar las referencias sobre reservas de agua subterráneas de cara al suministro de agua potable del proyecto. Esto es importante, pues depende de los componentes del subsuelo y su estado de fracturamiento, así como sus propiedades acuíferas, que sea aplicable la prospección geofísica a manifestaciones de agua subterránea.

Para detectar las condiciones de disposición espacial de las capas litológicas, se implementó el método geofísico electroresistivo, con el arreglo de electrodos tipo Schlumberger. El reconocimiento mediante resistividad eléctrica constituye una investigación geofísica exploratoria, en la cual las mediciones de la resistividad de la tierra se realizan en la superficie del terreno, aprovechando la particularidad de que la corriente eléctrica inyectada penetra en forma de semicírculo entre un electrodo positivo y otro negativo (Figura 4).

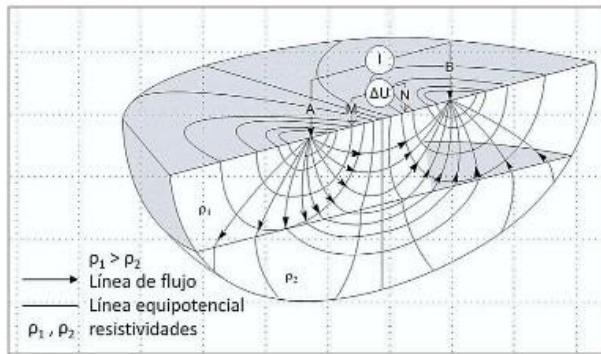


Figura 4. Arreglo de electrodos tipo Schlumberger.

Al aumentar progresivamente la distancia entre electrodos de corriente y hacerse mayor el semicírculo respectivo, se puede tener un registro de las capas geoeléctricas atravesadas, si a su vez se tienen otro par de electrodos midiendo el potencial resultante entre los electrodos de corriente. La resistividad aparente se calcula a través de coeficientes propios de cada arreglo de electrodos, interviniendo, además, los principios de cálculo de la conocida Ley de Ohm.

7.2. PERFILES CON ESCANEO POR FRECUENCIAS DE POTENCIAL ESPONTANEO

El método de exploración del subsuelo por medición del potencial natural espontáneo terrestre, ha formado parte de la amplia gama de los métodos geofísicos tradicionales eléctricos tales como, polarización inducida, resistividad eléctrica con distintos arreglos de electrodos entre otros. Este método se basa en diferenciar los flujos de las corrientes

eléctricas naturales de la tierra, que emiten hacia la superficie los cuerpos rocosos polarizados (cargas positivas y negativas) en el subsuelo, detectando y analizando diferentes frecuencias de esta energía sobre el nivel del terreno. De esta manera se pueden determinar profundidades y discontinuidades, que permiten interpretar con estos datos la existencia de bloques de rocas duras secas o sectores fracturados, donde suele alojarse el agua subterránea, también horizontes acuíferos o capas más húmedas.

Este método, que en sus inicios involucraba arduas tareas de graficado de datos para detectar zonas anómalas de discontinuidades, ha sido actualizado con procesamiento digital que ofrece datos de salida de graficas de frecuencias múltiples y una imagen de interpretación computarizada tipo tomografía del medio investigado, donde bajo el criterio de simple inspección puede apreciarse las zonas de interés del subsuelo. El aparato usa dos electrodos MN de potencial espaciados 10 m entre ellos y se toman lecturas eléctricas equidistantes cada metro que van configurando la imagen por superposición de datos.

7.3. CARACTERÍSTICAS DE EJECUCIÓN

En el despliegue de los electrodos de corriente y potencial al ser un terreno baldío actualmente, no se experimentaron dificultades con ninguna interferencia natural que eventualmente puede afectar algunas lecturas como potencial espontáneo pulsante, obstáculos físicos o cualquier otra perturbación de tipo eléctrico natural (Tabla 1 y Figura 5). La numeración de los 6 Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) y las Tomografías por Frecuencia de Potencial Espontáneo (TSP) implementadas no responde a un orden de importancia, sino al orden en que fue acometida la tarea de ejecutarlas lo más expedita posible. Cabe destacar que los SEV se integran a la información digital, consolidando sus datos de capas litológicas en un solo eje de la misma manera que una perforación de exploración común, razón por la cual no se incluye el azimut de su despliegue. Como las Tomografías de Potencial Espontáneo tienen información detallada desplegada metro a metro en un perfil, en este caso si se incluyen en el Cuadro 1 de localización con las coordenadas iniciales.

Cuadro 1. Localización de los SEV y Tomografías (TSP) en el área del proyecto.
Fuente: Equipo Consultor, 2022.

No. SEV, Tomografía TSP	Coordenadas		Elevación, m (Azimuth TSP)
	Este (m)	Norte (m)	
SEV-1	590576	820329	15
SEV-2	590574	820584	25
SEV-3	590769	820456	27
SEV-4	590657	820491	21
SEV-5	590780	820313	22
SEV-6	590571	820772	38
TSP-1	590455	820641	18 (AZ 110°)
TSP-2	590455	820601	17 (AZ 130°)
TSP-3	590780	820479	39 (AZ 205°)
TSP-4	590657	820516	23 (AZ 180°)
TSP-5	590605	820319	19 (AZ 146°)
TSP-6	590555	820814	38 (AZ 140°)
Pozo Existente	590598	820312	16

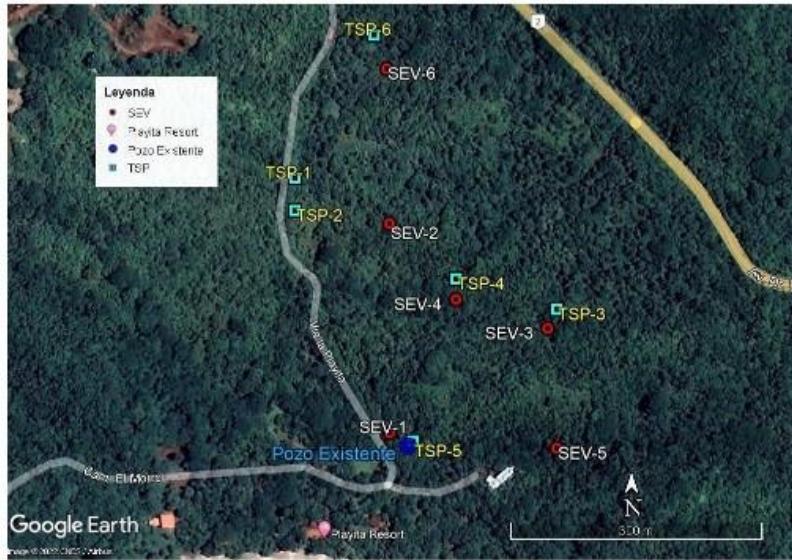


Figura 5. Emplazamiento de trabajos de geofísica.
Fuente: Equipo Consultor, 2022.

7.4. RESULTADOS DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA

7.4.1. Respuesta geoeléctrica del medio investigado

Durante las labores de procesamiento de datos de los SEV, ejecutados con el programa WinSev 6.2, en los mismos no se experimentó ninguna dificultad, obteniéndose los resultados esperados y cónsonos con el entorno natural del Proyecto. Según lo observado en superficie, se trata de coladas de lava basáltica superpuestas de manera secuencial, que luego de fraguadas sufrieron fracturamiento principalmente del intrusivo que representa la formación geológica Valle Riquito, que es más joven y domina grandes regiones de la península de Azuero. La gran antigüedad del material de unos 93 millones de años revela los efectos de la erosión dejando capas de meteorización de poco espesor en los predios del proyecto principalmente en los puntos más elevados.

Los principales aportes de la exploración geofísica ha sido la definición de los complejos procesos de alteración de la capa de suelo y las deposiciones volcánico marinas que se dan en la zona evaluada, así como la estimación de su grado de fracturamiento, con una visual más amplia en el plano vertical y horizontal que si se obtuvieran con una sola observación de superficie. Por lo tanto, para definir espacialmente en tres dimensiones y cubrir el polígono de unas 20 hectáreas, fue necesario llevar a cabo 6 sondeos geoeléctricos, SEV en los puntos con mayor relevancia investigativa y acompañarlos de 6 imágenes de Tomografía de Potencial Espontáneo, TSP (Figura 6).

Como el medio es impermeable (basalto), solo puede contener agua subterránea en sus zonas de fracturamiento o discontinuidades. Se puso especial atención a dos fallas geológicas principales que van de este a oeste, desplegadas en forma paralela una al sur donde está el pozo existente y otra, más amplia, donde la carretera de acceso de tierra que va a la playa hace una curva cerrada notoria en el mapa. Ambas fallas se prolongan hasta la carretera regional principal. La parte norte del polígono contiene bloques menores con fracturamiento secundario, producto del movimiento de un bloque grande al sur con vector este-oeste y sus grietas tienen orientación suroeste-noreste.



Figura 6. Realización de Tomografía de Potencial Espontáneo, TSP (izquierda) y captura de datos en el SEV-4 (derecha). Fuente: Equipo Consultor, 2022.

7.4.2. Descripción de la litología y su condición, detectadas con resistividad

En el Proyecto Inmerso solo fueron observados cuatro tipos de materiales, donde cobra relevancia su grado de fracturamiento y meteorización para esta descripción, no tanto la litología de estas capas reconocidas por el equipo de resistividad, en su orden secuencial es la siguiente:

- *Cubierta de suelo.* Material suelto producto de la descomposición en el sitio de la roca original, su componente mayor es la arcilla. Está compuesto en detalle por fracciones finas de limo o arcillas de alta plasticidad, que funciona como matriz de rodados y material grueso, color chocolate claro a rojo. Esta cubierta de suelo es de espesor variable de escasos metros en atención a procesos naturales de agentes como la erosión por el viento y la lluvia, además de la respectiva meteorización por descomposición química de sus componentes originales.

	AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1 PROYECTO INMERSO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Julio 2023 Página 123 de 200
PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.		

- *Basalto meteorizado fracturado.* Es de dureza baja, color chocolatoso claro, Al ser un material con cierta plasticidad, tiende a almacenar poca agua al sellar eventuales grietas en su masa rocosa. Por otra parte, las arcillas de su composición le confieren baja permeabilidad, siendo poco perspectiva para explotación de agua subterránea. En época de invierno al hincharse las arcillas producto de su descomposición por meteorización, el efecto de rechazo de las aguas de infiltración es mayor. En algunos sectores se dan sistemas de diaclasas (fisuras sistemáticas) presumiblemente de enfriamiento rápido, que las hace muy tupidas.
- *Basalto fracturado.* Este es el mismo material descrito en la capa superpuesta, solo que se presenta más compacto con una matriz interna algo más cristalizada no meteorizada. Su dureza es media, por lo tanto, aparenta tener agua por fisuración en su proceso térmicos de enfriamiento y asentamiento diferencial por eventos tectónicos.
- *Basalto sano.* Roca de origen volcánico, efusiva; color oscuro, compuesta de silicatos de magnesio y hierro con fenocristales de olivino, augita y plagioclasa. Es una de las rocas más comunes, muy dura y si se presenta sin discontinuidades, no tiene capacidad de recibir, almacenar o transmitir agua subterránea. Sus capacidades acuíferas dependen de la permeabilidad de tipo secundario, que puedan darle algún sistema de agrietamiento interconectado.

7.4.3. Detalle de interpretación de los SEV realizados

Las respectivas fichas técnicas de los seis sondeos geoeléctricos SEV realizados, se encuentran en el Anexo de este Informe, representando los datos geofísicos recabados en el campo. No obstante, como el principal objetivo de estos trabajos es descifrar el orden espacial de las capas litológicas y su grado de fisuramiento según sus propiedades geoeléctricas, se presentan a continuación las interpretaciones de secuencias respectivas de la litología ya descrita según cada sondeo realizado (Figura 7).



Figura 7. Punto de afloramiento rocoso originado por erosión, cercano al SEV-5 donde puede apreciarse la estructura interna del basalto. Fuente: Equipo Consultor, 2022

SEV-1 Cercano al pozo existente, fallamiento paralelo sur

- De 0.00 a 0.84 m. Cubierta de suelo. Resistividad 25 ohm-metro
- De 0.84 a 14.00 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 8.3 ohm-metro
- De 14.00 a 18.00 m. Basalto fracturado. Resistividad 19 ohm-metro
- De 18.00 a 100.00 m. Basalto sano. Resistividad 185 ohm-metro

SEV-2 Sector oeste área central

- De 0.00 a 1.90 m. Cubierta de suelo. Resistividad 12 ohm-metro.
- De 1.90 a 9.90 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 6.1 ohm-metro.
- De 9.90 a 23.00 m. Basalto fracturado. Resistividad 8.9 ohm-metro
- De 23.00 a 100.00 m. Basalto sano. Resistividad 118 ohm-metro

SEV-3 Al fondo de fallamiento principal área central

- De 0.00 a 1.20 m. Cubierta de suelo. Resistividad 20 ohm-metro
- De 1.20 a 1.80 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 33 ohm-metro
- De 1.80 a 37.00 m. Basalto fracturado. Resistividad 60 ohm-metro
- De 37.00 a 100.00 m. Basalto sano.

SEV-4 Zona intermedia fallamiento principal

- De 0.00 a 1.80 m. Cubierta de suelo. Resistividad 22 ohm-metro
- De 1.80 a 5.70 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 7.4 ohm-metro
- De 5.70 a 12.00 m. Basalto fracturado. Resistividad 24 ohm-metro
- De 12.00 a 100.00 m. Basalto sano. Resistividad 286 ohm-metro

SEV-5 Al fondo sobre falla paralela al sur

- De 0.00 a 1.00 m. Cubierta de suelo. Resistividad 71 ohm-metro
- De 1.00 a 2.10 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 129 ohm-metro
- De 2.10 a 18.00 m. Basalto fracturado. Resistividad 55 ohm-metro
- De 18.00 a 100.00 m. Basalto sano.

SEV-6 Fallamiento secundario al noroeste, junto a carretera de acceso

- De 0.00 a 0.61 m. Cubierta de suelo. Resistividad 2.4 ohm-metro
- De 0.61 a 1.20 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 11 ohm-metro
- De 1.20 a 2.40 m. Basalto fracturado. Resistividad 24 ohm-metro
- De 2.40 a 100.00 m. Basalto sano. Resistividad 444 ohm-metro

7.5. RESULTADOS DE EXPLORACIÓN GEOFÍSICA CON POTENCIAL NATURAL ELÉCTRICO

Para complementar la información de los SEV, se generaron imágenes con las frecuencias del potencial eléctrico natural del terreno, ya que revelan en el plano horizontal mayor detalle de las discontinuidades y estado de fracturamiento de los bloques de roca sólida que componen el subsuelo. Las mismas tienen un mayor uso práctico debido a que el personal de distintas disciplinas del grupo de proyectistas puede, por simple inspección, tomar sus propias conclusiones sobre los resultados de la prospección geofísica. A continuación, se presentan estas imágenes que fueron orientadas a 90 grados de cada objetivo (Falla geológica) a verificar. El contraste de la condición de la roca es por tonalidad de color sin valores absolutos, sino del medio más poroso al más compacto o denso, detectado. En resumen, la degradación de colores es

relativa y va de azul para sectores perspectivos pasando a la tonalidad roja de roca dura con grados intermedios en amarillo.

7.5.1 Análisis de imágenes TSP

- ❖ **TSP-1.** El objetivo de esta imagen es verificar el papel de los fallamientos secundarios en puntos bajos del relieve y su posibilidad de brindar aportes moderados a las fuentes del acueducto del proyecto. Se distinguen cuatro coladas de lava principales a 70 m la primera y más joven; otra, la segunda, a unos 120 m de profundidad, la tercera a 210 m y a 270 m la cuarta, sobre un basamento marino resaltado en azul intenso. Pareciera que las tres primeras coladas fueron mayormente afectadas por movimiento tectónico vertical con tracción, en tanto, que la colada del fondo parece comprimida (Figura 8). Las mayores posibilidades de obtener pozos productivos están en el área central de la imagen hasta una profundidad de unos 70 m (230 pies).

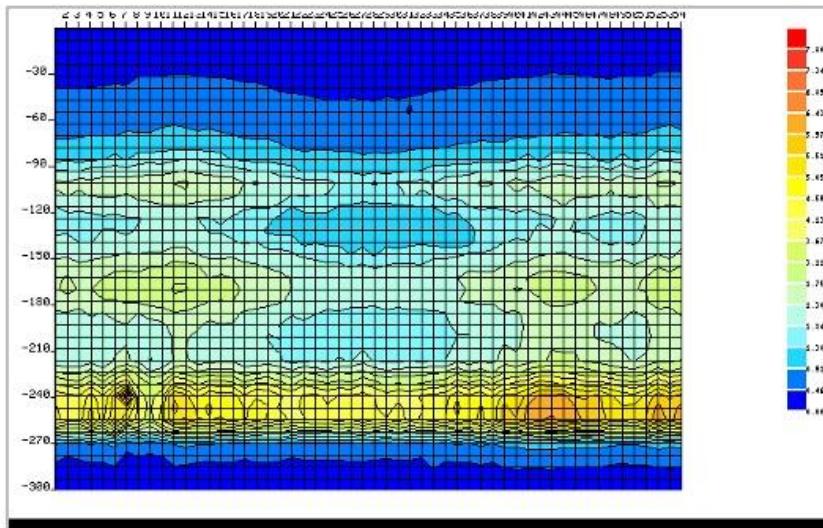


Figura 8. TSP-1. Falla secundaria frente al arco de la carretera orientada al este.
Fuente: Equipo Consultor, 2022

- ❖ **TSP-2.** Esta imagen no está asociada a ningún SEV y se realizó para catear una zona amplia con una especie de relleno de la colada de lava superior más joven, que pudiera cubrir un evento tectónico interesante previo a su deposición. Se considera que se trataba de un efecto de prolongación de la falla regional central que incluso aparece en el Mapa Geológico Nacional (esc. 1: 250,000), pero la misma resultó ser una falla normal que hace un escalón en el subsuelo. Tiene aspecto de haber sido comprimida y luego cubierta por eventos de vertido de lava posteriores (Figura 9). Sus mayores posibilidades de obtener agua en cantidades moderadas están por el orden de profundidad de 60 m (200 pies) a unos 30 a 40 m desde el inicio del levantamiento de la imagen.

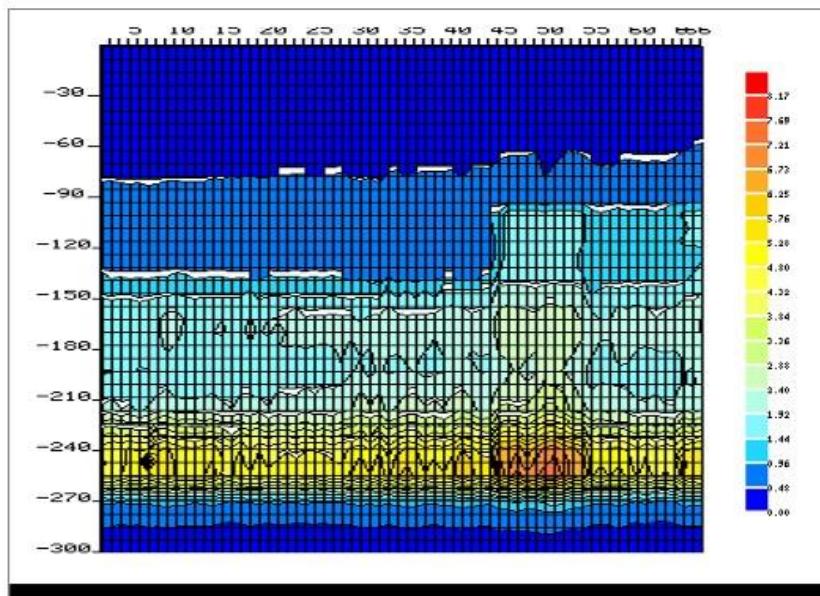


Figura 9. TSP-2. Cercano a borde este de la carretera de acceso, explora el sector central. Fuente: Equipo Consultor, 2022

- ❖ **TSP-3.** La lectura de esta imagen se orientó de manera cruzada con el SEV-3, teniendo como centro el cauce de la quebrada seca intentando interceptar la falla regional que cruza el polígono de oeste a este. No obstante, en el área central de la misma había un bloque sólido, pero se puede apreciar en el extremo derecho un

fallamiento secundario proveniente del este, que puede tener algún interés produciendo pozos de rendimiento moderado (Figura 10). Según el perfil de esta imagen, la productividad estaría hasta una profundidad de 60 a 90 metros (250 pies como término medio).

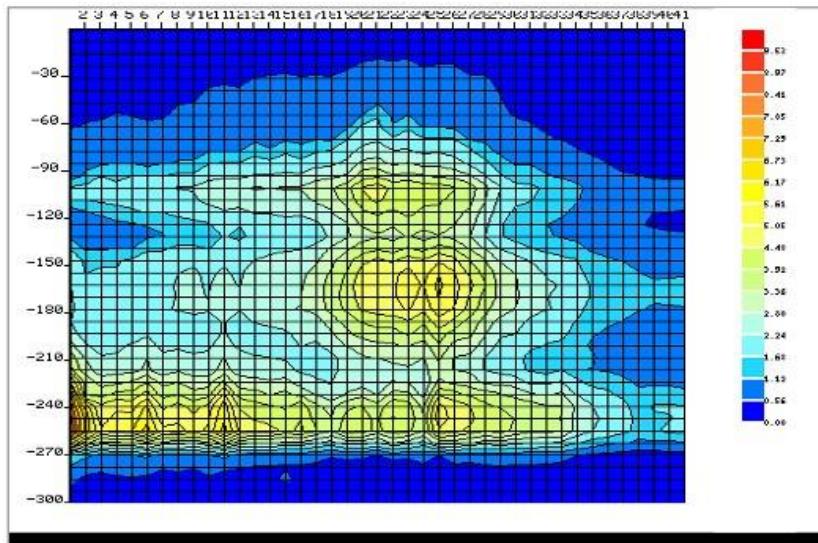


Figura 10. TSP-3. Al fondo de fallamiento principal área Central asociada al SEV-3.
Fuente: Equipo Consultor, 2022

- ❖ **TSP-4.** Este perfil se despliega cruzado con el SEV-4 y su centro se fija por el cauce de la quebrada que genera la falla central principal. No obstante, es en su extremo izquierdo donde se delinea una falla secundaria proveniente del noreste, que debiera capturarse para obtener un buen pozo productivo (Figura 11).

Como el recurso hídrico es limitado en esta zona, se le dio la primera prioridad a este sitio (TSP-4), siendo sus posibilidades de obtener buen pozo entre los 70 y 90 m (250 pies aproximadamente).

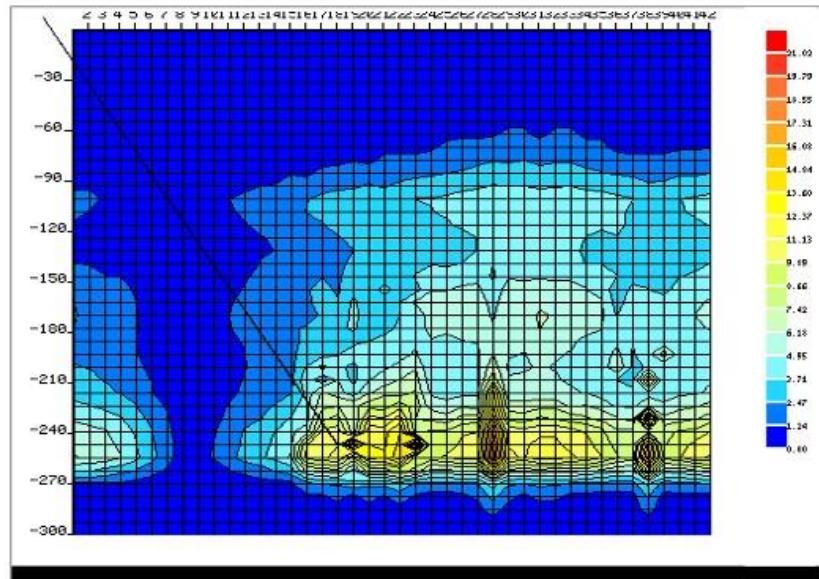


Figura 11. TSP-4. Zona intermedia fallamiento principal asociada al SEV-4.
Fuente: Equipo Consultor, 2022

- ❖ **TSP-5.** Este perfil está asociado al pozo existente, considerado uno de buena producción a nivel regional. Para sopesar de manera comparativa los diferentes catedos, se desplego esta tomografía junto con el SEV-1. Los resultados son de que se capturó con esta perforación una falla importante que va paralela al sur de la falla regional central (Figura 12).

En la imagen pueden distinguirse en su lado izquierdo que sería un sector como a 25 m aguas arriba del pozo existente, que los bloques de basalto están muy fracturados y explican elocuentemente la buena producción de este captador ya materializado.

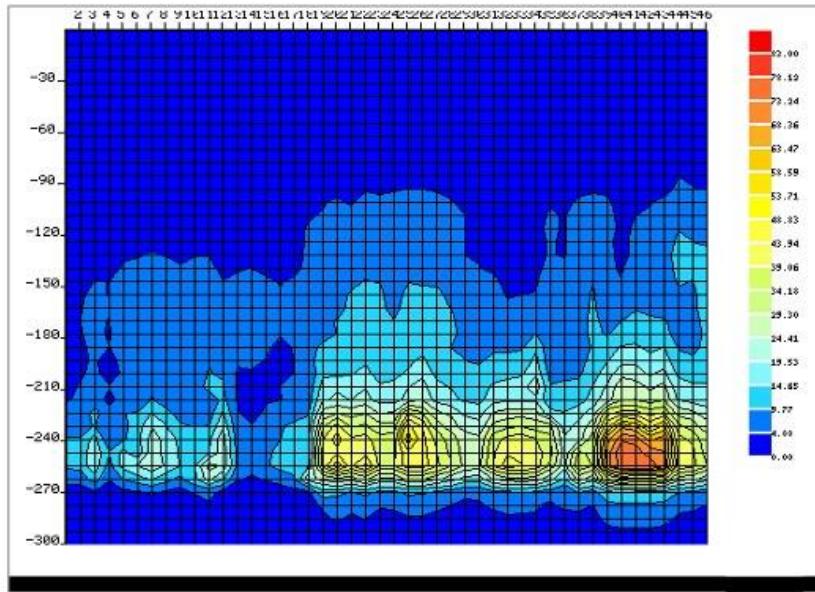


Figura 12. TSP-5. Explora sector del pozo existente, fallamiento sur SEV-1.
Fuente: Equipo Consultor, 2022

- ❖ **TSP-6.** El principal objetivo de esta tomografía fue verificar el estado de fracturamiento de los fallamientos secundarios en los puntos elevados del polígono investigado y fue complementado con el SEV-6. Se puede ver el mismo patrón de coladas del área, pero los tonos azules intenso de material poroso superficial son incluso discontinuos (Figura 13).

Las coladas son compactas y no se aprecia fallamiento de importancia. Este sitio y otros de similares características no son propicios para perforación de pozos.

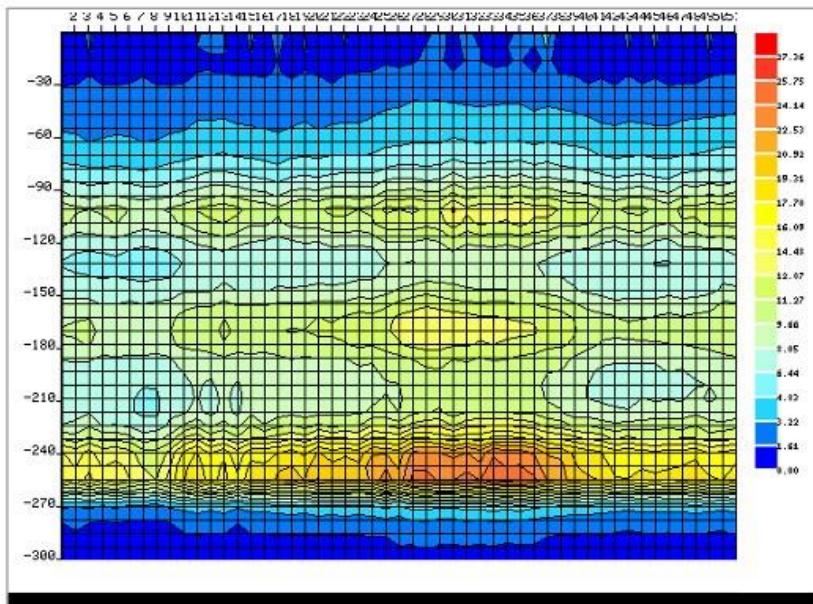


Figura 13. TSP-6. Explora fallamiento secundario al noroeste junto a SEV-6.
Fuente: Equipo Consultor, 2022

8. SITIOS PERSPECTIVOS REVELADOS PARA PERFORACIÓN DE POZOS

A partir de la interpretación de los datos obtenidos en los SEV e imágenes de tomografías de potencial espontaneo TSP, el reconocimiento geológico y la valoración de los puntos de afloramiento de agua superficial evaluados y además, del relieve del área estudiada, se puede indicar que el flujo de aguas subterráneas describe vectores acordes con el fracturamiento regional y local, que es el material con capacidad para recibir, almacenar y transmitir el agua subterránea. Es decir, desde un enfoque hidrogeológico se ha podido diferenciar en el área del proyecto una sola unidad acuífera con las condiciones y capacidad de dar origen a fuentes subterráneas. Se trata de unas zonas topográficamente más bajas y rocosas, en contraposición con numerosos escarpes que deben ser evitados para mayores posibilidades de éxito en las perforaciones al ser en su

mayoría bloques secos de roca. El entramado en la figura (Figura 14) indica sitios favorables para pozos.



Figura 14. Zonas perspectivas distinguidas con entramado para ubicación de pozos.
Fuente: Equipo Consultor, 2022

Luego de la campaña de prospección geofísica se procedió al escogimiento de los sitios de perforación. Teniendo como prioridad No. 1 al sitio cercano al SEV-4 y el TSP-4, la falla detectada contenía roca estrujada en forma de grava angulosa que causó problemas técnicos en su perforación, pues no estaba acorde con el equipo rotativo por inyección neumática y demanda preferentemente una perforadora con cincel activado por herramienta de cable, el cual causa menos agitación en las paredes del pozo al realizar las labores de corte. En tal sentido, se procedió con la utilización del equipo de perforación disponible en sitio alternativo, concretamente en el área cercana al SEV-2, los TSP-1 y TSP-2, la cual representó la opción No. 2. Pero a juzgar por su éxito, resultó ser abrumadoramente bueno en cantidad y calidad de agua potable.

9. FASE II: PERFORACIÓN DE POZO PROFUNDO E HIDRÁULICA DE POZOS

9.1. LOCALIZACIÓN DE LAS PERFORACIONES

Durante la ejecución del presente Estudio Hidrológico, con el fin de establecer los parámetros hidrogeológicos del área investigada y de esta manera poder cuantificar las reservas hídricas subterráneas que serían destinadas para el abastecimiento del Proyecto Inmerso, acorde con los resultados de la Fase I de prospección Geofísica, donde se revelaron los sitios perspectivos para perforación de pozos, se procedió con la perforación de un pozo profundo tipo *exploración-explotación*, ubicado en los predios del proyecto que provisionalmente se le ha asignado el número Pozo 1-23. Por otra parte, dado el caso de que el área del proyecto ya contaba con un pozo existente totalmente operativo, que se le distinguió como el número Pozo 2-E. El Cuadro 2 presenta los datos básicos de localización.

Cuadro 2. Localización de los pozos perforados en los predios del Proyecto.
Fuente: Equipo Consultor, 2023.

No. de pozo	Profundidad, en pies	Elevación, m	Coordenadas, UTM	
			Este (m)	Norte (m)
Pozo 1-23	200	21.0	590489	820532
Pozo 2-E	80	18.0	590597	820315

Ambos pozos han sido ubicados en una zona con características de mini cuenca, en un punto lo más bajo posible en el marco del relieve de vales y colinas que conforma la topografía del Proyecto. Aún, cuando las condiciones de humedad varían en época de verano, secándose o bajando notoriamente su nivel freático debido a las empinadas laderas, se espera que conserven reservas suficientes para preservar el suministro de agua, quizás regulando la extracción del líquido durante estos períodos críticos, que sean de esperarse en tiempo de verano.

Los pozos están espaciados por el orden de unos 250 m de distancia, con lo cual se descarta cualquier tipo de interferencia entre sus respectivos radios de influencia que pueden estimarse en términos generales en unos 50 m cada uno.

9.1.1. Diseño de los pozos

La apertura del pozo existente (Pozo E-2) ha sido realizada con equipo de perforación por el método de percusión transmitida por herramienta de corte suspendida en cable. El pozo No. 1-23 se perforó por el método rotativo en un diámetro de 8 pulgadas hasta la profundidad de 80 pies, se controló derrumbe de material fino y grandes rodados hasta 80 pies con tubería de 8 pulgadas. Con las paredes estabilizadas se continuó en el diámetro de 8 pulgadas. Este pozo fue forrado con tubería PVC diámetro 6 pulgadas ciega hasta 80 pies y ranurada desde 80 pies hasta 200 pies (Figura 15).



Figura 15. Ubicando del equipo en el punto detectado con geofísica, en el proceso de perforación del pozo No. 1-23. Fuente: Equipo Consultor, 2023.

El pozo existente Pozo 2-E igualmente fue cortado en 8" hasta 80 pies y forrado con la tubería PVC ranurada, diámetro 6 pulgadas. Se le instaló un filtro de grava en cada pozo. Además, ambos pozos fueron debidamente aislados de las aguas superficiales (escorrentía) con un sello sanitario de concreto. Debemos dejar constancia que los trabajos de perforación de este pozo 2-E no cuentan con una ficha técnica de referencia y ha tenido que ser reconstruida en base a referencias de los moradores del área y la litología que se presenta es en base al SEV-1 ejecutado durante este Proyecto.

	AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1 PROYECTO INMERSO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Julio 2023 Página 135 de 200
PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.		



Estudio Hidrológico Proyecto Inmerso, 2023

9.1.2. Litología de pozos perforados

Pozo 1-23

El pozo No. 1-23 perforado en el marco de este proyecto con perforadora rotativa de barrido de recortes neumático, con martillo de fondo, penetró en el subsuelo hasta una profundidad de 200 pies, quedando sus paredes debidamente estabilizadas con tubería de forro PVC ranurada. Los materiales encontrados durante la perforación según su ficha técnica fueron los siguientes:

- **De 0 a 30 pies:** Mezcla de arcilla plástica de origen tobáceo-silícea con grandes rodados y fragmentos redondeados dispersos de basalto, color rojo chocolatoso.
- **De 30 a 90 pies:** Arenisca de grano fino limosa, color gris claro, con gravas angulosas dispersas de basalto y andesita. Tiene intercalaciones de lutita en vetas horizontales probablemente proveniente de ceniza volcánica hematizada por su coloración chocolate oscuro.
- **De 90 a 200 pies:** Basalto color gris claro. El color claro puede indicar la deposición en ambiente marino, que es propio de la formación geológica Playa Venado. De 190 pies en adelante la roca toma una coloración oscura, que es típica del basalto común.

Pozo 2-E

El pozo existente 2-E situado en los predios del Proyecto Inmerso, se estima que tiene más de una década en servicio a una relativamente pequeña comunidad de otros usuarios diversos, como familias asentadas en esta zona costera incluyendo un Hotel situación que es solo temporal pues el mismo pertenece al Proyecto. Fue materializado con perforadora de percusión con herramienta de cable y penetró en el subsuelo hasta una profundidad de 80 pies, quedando sus paredes debidamente estabilizadas con tubería de forro PVC ranurada. Los materiales encontrados durante la perforación fueron inferidos del SEV-1 y son los siguientes:

- **De 0 a 3 pies:** Arcilla plástica color rojo sirviendo de matriz de grandes rodados de basalto sano con fragmentos dispersos de roca meteorizada de diferente composición y graduación. Los fragmentos son de sub-redondeados a subangulares.
- **De 3 a 46 pies:** Aglomerado o basalto meteorizado de granulación fina arcillo limosa color chocolate rojizo, con gravas angulares dispersas de andesita y basalto.
- **De 46 a 60 pies:** Horizonte de contacto del aglomerado o pillow lavas de basalto con fragmentos compactos de material escoriaeáceo.
- **De 60 a 80 pies:** Basalto en collada masiva, dureza de duro a muy duro según referencias de resistividad (185 ohm-metro). El pozo se encuentra en un sitio favorable a la captación de agua, ya que según la imagen de escaneo TSP-5, se capturó con esta perforación una falla importante que va paralela al sur de la falla regional central del polígono investigado.

9.2. TRABAJOS DE FILTRACION EXPERIMENTAL – HIDRÁULICA DE POZOS

9.2.1. Introducción

El tipo básico de las investigaciones, que se efectúan durante el estudio de los yacimientos de aguas subterráneas y la solución de diversas tareas hidrogeológicas, es el cálculo de los parámetros hidrogeológicos de las capas acuíferas, tales como *la curva de caudal* $Q = f(s_0)$, *el coeficiente de filtración* K , *transmisividad* T , *caudal específico* q y *coeficiente de almacenamiento* S . Sin haber determinado o estimado tales parámetros, es imposible realizar las evaluaciones cuantitativas, los cálculos técnicos y los pronósticos de distinto género, relacionados con la relevación de las aguas subterráneas y valoración en justa medida.

	AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1 PROYECTO INMERSO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Julio 2023 Página 137 de 200
PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.		

9.2.2. Objetivos de los trabajos de hidráulica de pozos

El objetivo general de la presente Investigación Hidráulica en este Proyecto ha sido la evaluación de las condiciones del subsuelo con relación a su característica esencial, como la capacidad de filtración o permeabilidad, principal característica de la acuosidad de la formación geológica involucrada en la zona estudiada.

9.2.3. Caracterización del medio filtrante del área investigada

El área del Proyecto, como ya se mencionó, está constituida por acuíferos que se caracterizan como: *Acuíferos de extensión variable libres en su mayoría, constituidos por depósitos volcánicos fragmentarios de granulometría variable sobrepuertos a flujos lávicos indiferenciados. La calidad de las aguas es generalmente buena 3–10 m³/h (13–44 gpm), con permeabilidad variable.*

Este tipo de acuíferos, característicos de nuestra área estudiada, pueden considerarse como *Libres con Entrega Retardada* debido a la presencia de materiales poco consolidados como arena fina y limos arcillosos rellenando algunas grietas. El comportamiento que se presenta es el de un acuífero libre, en que no es inmediata la respuesta al drenaje del agua contenida en él por la acción de la gravedad, es conocido como acuífero libre con entrega retardada o drenaje diferido.

9.2.4. Metodología de la investigación aplicada en hidráulica de pozos

9.2.4.1. Preparación y ejecución de los ensayos de bombeo

Para cumplir el objetivo del proyecto de formalizar la Concesión de Uso de Agua Subterránea del Proyecto Desarrollo Urbanístico **Proyecto Inmerso** y así determinar los parámetros hidrogeológicos que caracterizan principalmente las propiedades filtrantes de suelos y rocas, se empleó el ensayo hidrodinámico de campo conocido como *prueba de bombeo* en los pozos perforados 1-23 y existente 2-E (Figuras 16 y 17).



Figura 16. Realización de la prueba de bombeo en el Pozo 1-23.
Fuente: Equipo Consultor, 2023.



Figura 17. Realización de la prueba de bombeo en el Pozo 2-E.
Fuente: Equipo Consultor, 2023.

Las pruebas de bombeo fueron realizadas en el Pozo 1-23 con una duración de 72 horas continuas, cumpliendo estrictamente con las Normas Técnicas del IDAAN y del Ministerio de Ambiente. En el caso del Pozo 2-E existente, se debió tener un cuidado especial, ya que siendo un pozo con un uso de varios años no necesita realizar la prueba de bombeo que dura 72 horas, pero si se debió valorar sus parámetros hidrogeológicos. Por otra parte, el área tiene escasez del recurso hídrico y para no desperdiciar el agua más allá de las reservas de los usuarios, no se contempló dejar el bombeo a descarga libre más de 24 horas, siendo una necesidad social. Debe tenerse en consideración que la ciencia hidrogeológica cuenta con herramientas matemáticas para realizar la valoración respectiva en menos tiempo, especialmente si los datos de campo presentan flujo y niveles dinámicos estables de cara al factor tiempo, situación que se dio en este caso concreto.

El descenso del nivel del agua en los pozos se logró mediante el uso de bomba sumergible con la asistencia de plantas eléctricas de tipo portátiles. Durante el período de bombeo se registraron los descensos del nivel del agua (abatimientos), tomados con una sonda eléctrica en el interior del pozo y la extracción se efectuó a un caudal constante. Al finalizar las pruebas, se tomaron los datos de recuperación del nivel del agua en cada pozo.

Para el caso del Pozo 2-E, se calibró con la ayuda de un manómetro la presión de bombeo conociéndose mediante el llenado de envase de volumen conocido del caudal entregado al tanque de almacenamiento. Esto fue posible con un arreglo especial de la tubería de descarga (Figura 18) de manera tal, que el suministro de agua no fue interrumpido a los usuarios durante la prueba, ni hubo desperdicio de agua a descarga libre.



Figura 18. Detalle de plomería especial para realizar la prueba del Pozo 2-E, sin detener el suministro a los usuarios. Referencia de caudal por manómetro.

Fuente: Equipo Consultor, 2023.

9.2.4.2. Definición de términos más usados en hidráulica de pozos

Nivel Estático - N. E.

Este es el nivel en que agua permanece dentro del pozo cuando no se está extrayendo agua del acuífero por bombeo o descarga libre.

Nivel Dinámico - N. D.

Se refiere al nivel que alcanza el agua al ser bombeado el pozo.

Coeficiente de Transmisividad - T

Es la razón por la cual fluye el agua a través de una franja vertical de acuífero de ancho unitario y de altura igual al espesor saturado del mismo, cuando el gradiente hidráulico es igual a 1, o sea 100%.

Abatimiento - s

Es la diferencia de nivel entre los niveles Estático y Dinámico.

Coeficiente de Almacenamiento - S

Es el volumen de agua cedida o tomada del almacenamiento del mismo, por unidad de área superficial, cuando se produce un cambio unitario de carga.

Radio de Influencia - R

Es la distancia desde el centro del pozo hasta el límite del cono de depresión que influye en las tasas de extracción del pozo.

Coeficiente de Permeabilidad - K

Es la cantidad de agua que puede fluir a través de una sección transversal de área unitaria dentro de un material poroso, por unidad de tiempo y bajo gradiente hidráulico de 1.00 (100%) a una temperatura dada.

Caudal Específico - q

El caudal específico de un pozo es cociente entre el caudal de agua bombeado y el descenso de nivel producido.

9.2.5. Cálculo de los parámetros hidrogeológicos**9.2.5.1. Ecuaciones de movimiento del agua subterránea**

Con el fin de valorar el potencial del depósito acuífero se efectuaron cálculos de hidráulica de pozos. El marco conceptual dentro del cual se desarrollan estos cálculos es el de las fórmulas de Theis y Jacob de flujo radial laminar hacia un pozo en régimen de no equilibrio. Para los análisis de los datos en régimen estacionario se utilizaron las fórmulas de Dupuit. En ambos casos el medio acuífero se considera de tipo freático, es decir, no-sujeto a presión de confinamiento y a su vez de característica granular. Los acuíferos granulares son los que mejor coinciden con los modelos matemáticos aplicados en la hidráulica de pozos bajo este esquema, aunque también son perfectamente aplicables a los medios fisurados homogéneos como en este caso.

Coeficiente de Transmisividad (T)

El Coeficiente de Transmisividad con Theis y Jacob se calcula a partir del caudal de bombeo y de la pendiente de la recta de tiempo – abatimiento. Cabe destacar que la fórmula de cálculo de Dupuit se utiliza solo como verificación o control pues ambas presentan los mismos rangos de magnitud pese a que usa diferentes sectores de los datos:

$$T = \frac{0.183Q}{\Delta s}$$

Donde:

T = Coeficiente de Transmisividad, en $\text{m}^3/\text{día}/\text{metro}$

Q = Descarga del pozo de bombeo, en $\text{m}^3/\text{día}$

Δs = Pendiente de la recta, que se expresa como la diferencia de abatimiento entre dos valores del tiempo cuya relación sea de 10 en la escala logarítmica (un ciclo logarítmico).

Coeficiente de Permeabilidad (K)

El Coeficiente de Permeabilidad (K), se calcula con la fórmula:

$$K = \frac{T}{m}$$

Donde:

K = Coeficiente de Permeabilidad, en $\text{m}/\text{día}$

T = Coeficiente de Transmisividad, en $\text{m}^3/\text{día}/\text{m}$

m = Espesor saturado del acuífero antes del bombeo, en m

Coeficiente de Almacenamiento (S)

Dado el caso de que cálculos más precisos de almacenamiento requieren costosos pozos de observación y debido a que los datos geológicos de campo permiten clasificar el tipo de acuífero según su condición de freático o artesiano, se utilizó el criterio de dar

un valor asumido que recomienda la literatura especializada. En este caso particular, el valor correspondiente de *Coeficiente de Almacenamiento* fue asumido ***S = 0.10***, (Johnson Division UOP Inc., Minnesota, 1975)

Caudal Específico (q)

El Caudal Específico (*q*), se calculó con la fórmula:

$$q = \frac{Q}{s_p}$$

Donde:

q = Caudal Específico, en $\text{m}^2/\text{día}$

Q = Caudal de Bombeo, en $\text{m}^3/\text{día}$

s_p = Descenso medido en el pozo, en m

9.2.5.2. Resultados obtenidos en las pruebas de bombeo

A consecuencia de la ejecución y elaboración de los datos de las pruebas de bombeo, utilizando las fórmulas de la filtración, se determinaron los siguientes parámetros hidrogeológicos básicos: caudal ***Q***, caudal específico ***q***, coeficiente de filtración ***K*** y la transmisividad ***T*** (Cuadros 3 y 4).

Cuadro 3. Parámetros hidráulicos obtenidos, Pozo 1-23.
Fuente: Equipo Consultor, 2023.

$Q = 30 \text{ gpm} = 163.51 \text{ m}^3/\text{día} = 1.89 \text{ l/s}$	Caudal de bombeo en prueba
$T = 77.40 \text{ m}^2/\text{día}$	Coeficiente de Transmisividad
$K = 1.29 \text{ m/día}$	Coeficiente de Permeabilidad
$s_p = 2.22 \text{ m}$	Descenso medido en el pozo
$q = 73.65 \text{ m}^2/\text{día}$	Caudal Específico
$m = 60.00 \text{ m}$	Horizonte Productivo
$Q = 32 \text{ gpm} = 174 \text{ m}^3/\text{día} = 2.02 \text{ l/s}$	Caudal de explotación recomendado

Cuadro 4. Parámetros hidráulicos obtenidos, Pozo 2-E.
Fuente: Equipo Consultor, 2023.

$Q = 16.6 \text{ gpm} = 90.48 \text{ m}^3/\text{día} = 1.05 \text{ l/s}$	Caudal de bombeo en prueba
$T = 29.27 \text{ m}^2/\text{día}$	Coeficiente de Transmisividad
$K = 1.20 \text{ m/día}$	Coeficiente de Permeabilidad
$S_p = 3.45 \text{ m}$	Descenso medido en el pozo
$q = 26.23 \text{ m}^2/\text{día}$	Caudal Específico
$m = 24.39 \text{ m}$	Horizonte Productivo
$Q = 16.6 \text{ gpm} = 90.48 \text{ m}^3/\text{día} = 1.05 \text{ l/s}$	Caudal de explotación recomendado

De esta manera, en base de la información obtenida, la investigación de campo arrojó un enfoque favorable sobre las características hidráulicas del acuífero evaluado.

10. INVESTIGACIONES HIDROQUÍMICAS

10.1. CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE LAS AGUAS

Las investigaciones hidroquímicas durante el presente Estudio Hidrológico se efectuaron para determinar la calidad y particularidades físico-geoquímicas de las aguas subterráneas, así como también para evaluar las perspectivas del área estudiada, con el fin de integrarlas a los sistemas de abastecimiento para consumo humano. Con este propósito, durante la realización de las pruebas de bombeo, se procedió con el muestreo del agua de los pozos perforados por este Proyecto.

Los análisis fisicoquímicos del agua de los pozos 1-23 y 2-E fueron realizados por el Laboratorio Industrial America, S.A., certificado por el Ministerio de Salud. Los ensayos químicos se efectuaron de acuerdo con los procedimientos del "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed. 2003, APHA-AWWA-WEF". Los resultados originales se presentan en el Anexo de este Estudio.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el muestreo del agua subterránea de ambos pozos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Características de Calidad de Agua Subterránea Proyecto Inmerso.
Fuente: Equipo Consultor, 2023.

CARACTERISTICAS	UNIDADES	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES	Pozo 1-23 (Lab. No. 035)	Pozo 2-E Lab. No. 033)
VALORES DE LAS CARACTERISTICAS FÍSICAS PARA EL AGUA POTABLE				
Potencial de Hidrógeno	Un. de pH	6.5 – 8.5	7.55	7.43
Color	PCU	15	<5	<5
Olor	---	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Turbiedad	NTU	1.0	0.16	1.55*
Conductividad	µS/cm	1,000.0	506	539
VALORES DE LAS CARACTERISTICAS QUÍMICAS INORGÁNICAS PARA EL AGUA POTABLE				
Sólidos Totales Disueltos	Mg/l	500.0	324.00	345.00
Alcalinidad Total	Mg/l	120.0	221.33	229.76
Dureza Total, (CaCO ₃)	Mg/l	150.0	108.09	132.76
Cloruros (Cl)	Mg/l	250.0	13.25	13.50
Sulfatos (SO ₄)	Mg/l	250.0	4.52	4.72
Nitratos (NO ₃)	Mg/l	50.0	0.60	0.60
Nitritos (NO ₂)	Mg/l	3.0	0.004	0.004
Cobre (Cu)	Mg/l	1.5	0.04	0.06
Hierro (Fe)	Mg/l	0.30	0.05	0.23

Fuente: Norma COPANIT 395-99. MICI. República de Panamá. * Valor sujeto a corrección (filtro).

10.2. CARACTERIZACIÓN BACTERIOLÓGICA DE LAS AGUAS

Los datos de los indicadores recuento total de bacterias, coliforme total y coliformes fecales en ambos pozos son relativamente bajos tratándose de agua cruda, Figura 19. Por lo tanto, no se prevén situaciones que no puedan controlarse con la desinfección respectiva. Ver resultados de laboratorio original con sello de profesional idóneo en Anexo.

Muestra(s): Dos (2) muestras de agua enviada al laboratorio por el interesado y rotulada:		
Nº	IDENTIFICACION	Nº DE MUESTRA
1	POZO EXISTENTE VENAO	034-2023
2	POZO 1-23 VENAO	036-2023

Solicitado por: **HIDROGEO SERVICIOS CONSULTORES, S. A.**

Fecha de entrada: **1 de marzo de 2023**

Fecha de salida: **3 de marzo de 2023**

Parámetros	Unidades	RESULTADOS		Valor Permitido
		034-2023	036-2023	
Recuento Total de Bacteria	UFC/mL	>100	>100	---
Coliforme Total	UFC/100 mL	*52	*10	<1
Coliforme Fecal	UFC/100 mL	*6	*2	<1

*Valor superior al valor Permitido del Reglamento Técnico DSNTI-COPANIT 21-2019.

Figura 19. Datos de Laboratorio análisis bacteriológico pozos 1-23 y 2-E.

10.3. COMENTARIOS SOBRE RESULTADOS DE LABORATORIO

10.3.1. Análisis físico químico

Todos los parámetros evaluados fueron comparados con la Lista de "Valores Máximos Permitidos de las Características Físicas y Químicas Inorgánicas para el Agua Potable" de la Norma COPANIT 395-99 de la República de Panamá. El resultado es que solo la turbiedad en el pozo existente presentó valor ligeramente superior a la Norma COPANIT 395-99 vigente. No obstante, el Pozo 2-E cuenta con un filtro debidamente instalado, corrector de este problema.

Los resultados obtenidos en el análisis fisicoquímico del agua de los Pozos 1-23 y 2-E del Proyecto Inmerso, reflejan que las mismas no presentan problemas con el contenido permitido de minerales disueltos y se consideran aguas de **excelente calidad y aptas para consumo humano**, previa desinfección por métodos convencionales.

Por otro lado, los análisis fisicoquímicos dan información indirecta sobre calidad bacteriológica de estas aguas. Por ejemplo, se tiene como indicadores los nitratos y nitritos, que aparecen en este caso muy bajos e indican que no hay una eventual contaminación de estas aguas por materia orgánica en descomposición, hecho este altamente positivo.

10.3.2. Análisis de calidad bacteriológica

Con respecto al análisis de calidad bacteriológica propiamente dicha, valorada en estos dos pozos, debe tenerse en cuenta que, en los momentos de elaboración del presente Estudio, que aún no han sido construidas las instalaciones definitivas de ambos pozos como la caseta de protección que ejerce una función sanitaria, ni tampoco están definidas las condiciones de entorno de estos pozos, pues no se ha pasado a la etapa de construcción del proyecto en general. Cuando estén definidas estas condiciones finales sanitarias, deberá practicarse nuevamente un análisis bacteriológico de ambos pozos. Por otra parte, también es relevante que como regla general para todos los pozos el agua de los mismos debe contar con una desinfección de cualquier tipo que conduzca a valores sanitarios aceptables.

11. DEMANDA DEL PROYECTO DE CARA AL RECURSO HÍDRICO EXISTENTE

La demanda del Proyecto Inmerso ha sido clasificada como de tipo *Hotelero*, bajo los siguientes criterios de valoración de la demanda:

- a. 10 tree house de 2 (BR)
- b. 7 (2 BR) Villa
- c. 28 (3 BR) Villa
- d. 11 (4 BR) Villa
- e. 20 habitaciones de Hotel
- f. TOTAL, HABITACIONES:185

Se estiman dos turistas por cada habitación de lujo para un total de 370, con un consumo promedio de 125 galones por persona por día. De esta manera, se tendrán los siguientes requerimientos de agua potable, con un régimen de extracción o de funcionamiento de los equipos de bombeo de 20 horas al día, para un mínimo de refresco del equipo de bombeo de 4 horas diarias en los días de máxima demanda:

$$185 \text{ habitaciones} \times 2 \text{ personas} \times 125 \text{ gl/día} = 46,250 \text{ gl/día} = 40 \text{ gpm}$$

El agua solicitada por la demanda del Proyecto sería primordialmente destinada para consumo humano. Por otra parte, esta demanda básica será repartida entre los dos pozos disponibles, considerados ambos de buen rendimiento, con lo cual existe cierta seguridad al haber mayor disponibilidad de agua en los pozos. Es importante señalar que los dos pozos disponibles tienen una capacidad de 46.250 gpm con lo cual pueden hacer frente a la demanda estimada. Desde luego, se debe tener en consideración un uso racional del recurso hídrico subterráneo, evitando el uso desmedido del agua.

12. PLAN DE MONITOREO

Los parámetros físico-químicos de agua obtenidos durante la realización de la investigación hidrogeológica son de suma importancia, ya que servirán de referencia inicial de la calidad de las aguas subterráneas y de esta manera se podrá llevar un monitoreo de la composición de las mismas, con lo cual, se aplicarían las medidas de control de flujo que en un futuro sean necesarias.

Durante la explotación de un acuífero es recomendable llevar a cabo un Plan de Monitoreo, tomando las muestras de agua de los pozos operativos, efectuando los registros de los parámetros ya establecidos y midiendo los niveles estáticos y dinámicos de las aguas subterráneas durante los bombeos.

La frecuencia de todas estas mediciones dependería de las variaciones de niveles piezométricos, de la intensidad de explotación y las condiciones climáticas (estación seca o lluviosa). Como normas muy generales y variables, puede decirse que las mediciones

de fluctuaciones de niveles en pozos de explotación deben realizarse por el operador de los equipos semanalmente y los datos obtenidos registrarse en un formato establecido para tal propósito. Los equipos necesarios son de muy bajo costo, fácil adquisición y aplicación (sonda eléctrica o indicador de nivel y cinta métrica).

Además, el agua extraída debe analizarse anualmente en un Laboratorio Autorizado, realizándose análisis físico-químicos completos de las aguas subterráneas y las mismas deberían cumplir con todas las Normas Técnicas de Panamá en materia de frecuencia de muestreos y parámetros referentes a la calidad de agua potable.

13. CONCLUSIONES

Luego de realizar la prospección geofísica, el reconocimiento superficial geológico y la hidráulica de pozos con fines de valoración del fenómeno de manifestación de agua subterránea del proyecto Inmerso, se presentan a continuación las siguientes conclusiones:

- El resultado final de la investigación geofísica realizada permitió visualizar el medio acuífero tanto en el plano vertical como en el horizontal. Debido a que el medio investigado es una roca sólida llamada basalto, el principal foco de atención fueron las discontinuidades en forma de fallas geológicas.
- Las herramientas de investigación fueron dos métodos geoeléctricos de prospección, uno en base a la resistividad eléctrica y otro, midiendo las frecuencias de la corriente natural en el terreno que generan los distintos bloques de la corteza terrestre. El primero fue para diferenciar capas litológicas horizontales y el segundo método del potencial natural se aplicó para detectar discontinuidades o fallas del medio rocoso analizado.
- En el área del estudio se revelaron dos fallas principales paralelas este-oeste; una en el área central que va de este a oeste unos 400 metros, que tiene carácter regional y la otra, de menor extensión, al sur donde está emplazado un pozo productivo existente.

Las condiciones de disposición de las coladas de basalto se muestran en un grupo secuencial de unas cuatro capas sobre el antiguo fondo marino como basamento. La existencia de "pillow" lavas indica que estas capas fueron depositadas en condiciones de ambiente marino y entre ellas podrían existir horizontes de contacto con mayor porosidad, por lo tanto, contener agua profunda.

- Al tenerse debajo de la formación geológica Playa Venado a una formación intrusiva como Valle Riquito, que es más joven, se puede inferir que esta última presionó de manera ascendente a los basaltos de la ya existente (Formación Playa Venado), ocasionando múltiples fallamientos.
- Las dos zonas de fallas reveladas, una que pasa por el centro del área del proyecto y la otra del sur, tienen rango variable de productividad, que va de la posibilidad de pozos de muy buena producción, como el existente, a moderadas posibilidades en su rendimiento. Debido a que se tenían dos opciones perspectivas, se perforó inicialmente en el sitio de moderada posibilidad (cercano al SEV-2, TSP-1 y TSP-2), que resultó con un muy buen rendimiento, cumpliendo plenamente con la demanda del proyecto. Por lo tanto, el segundo sitio perspectivo para la perforación del pozo, se quedará en reserva para eventuales expansiones del proyecto. El pozo existente será incorporado de manera íntegra a suprir las necesidades del proyecto.
- La demanda del proyecto se estimó en 46,250 galones por día, bajo un esquema tipo Hotelero de lujo, para cubrir las necesidades de 185 habitaciones x 2 personas x 125 gl/día = 46,250 gl/día = 40 gpm en total, incluidas horas de refresco del equipo.
- Los dos pozos del Proyecto 1-23 y 2-E se probaron para establecer sus parámetros hidrogeológicos y de esta manera se pudo valorar su capacidad de afrontar la demanda del proyecto. El pozo 1-23 se probó 72 horas continuas a una tasa de extracción de 30 gpm, su abatimiento de nivel del agua dentro del pozo fue de apenas 2.22 m. Se recomienda una tasa de explotación no mayor de 32 gpm. El pozo 2-E se probó 24 horas en atención a que es un pozo en explotación, que ya se sabe que no se agota con años de uso. Su tasa de explotación es de 16.6 gpm y se recomienda mantenerla.
- Se realizaron pruebas de laboratorio para análisis físico químico y bacteriológico, encontrándose valores de calidad razonables. Solo el pozo 2-E mostró valor ligeramente superior de turbiedad en su agua cruda que pueden ser corregidos

	AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1 PROYECTO INMERSO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Julio 2023 Página 151 de 200
PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.		



Estudio Hidrológico Proyecto Inmerso, 2023

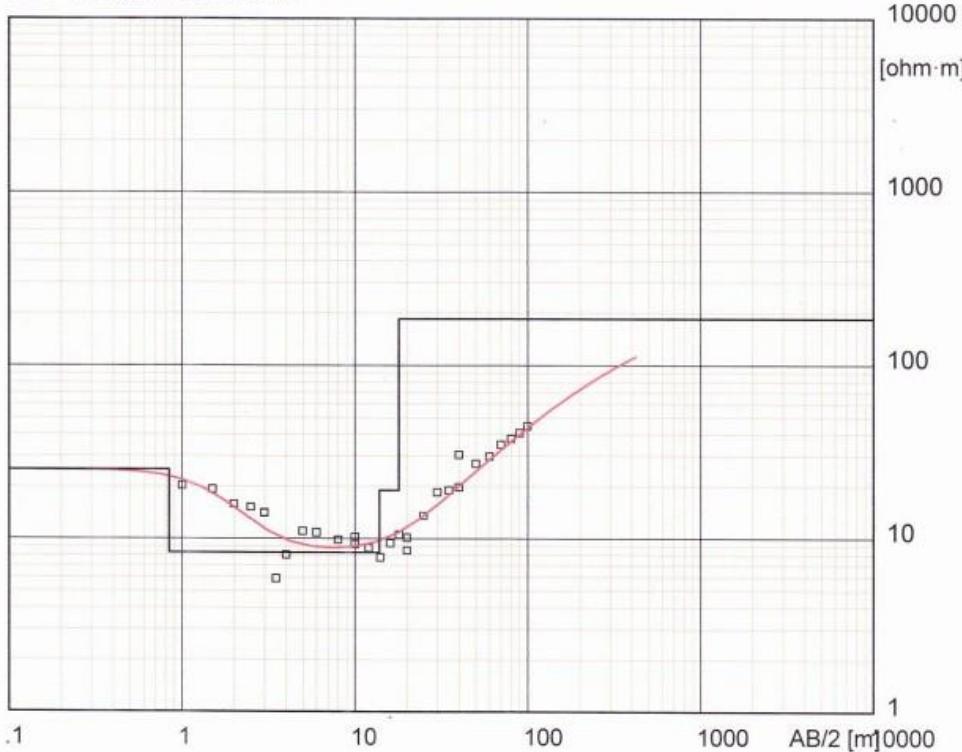
mediante el uso de un filtro, el cual ya está en servicio. En el aspecto bacteriológico, los datos muestran que no son muy altos en el recuento de bacterias y que son controlables, por lo tanto, es imprescindible la instalación de equipos de desinfección de rutina para ambos pozos.

- El recurso hídrico con reservas en roca sólida como en este Proyecto, se considera muy vulnerable por ser depósitos limitados (agua alojada en grietas interconectadas). En tal sentido, el criterio de explotación debe ser razonable, de ahorro del agua por parte del usuario. El cuidado debe incluir un plan de monitoreo de alerta temprana para detectar cualquier falla en las reservas, vigilando la mesa freática, llevando registros de tasas de extracción y niveles de agua en los pozos.

A N E X O

Electrical sounding Schlumberger - SEV-1.WS3

SEV-1 Playa Venao 2022



Location X = 590556 Y = 820329 Z = 15 m

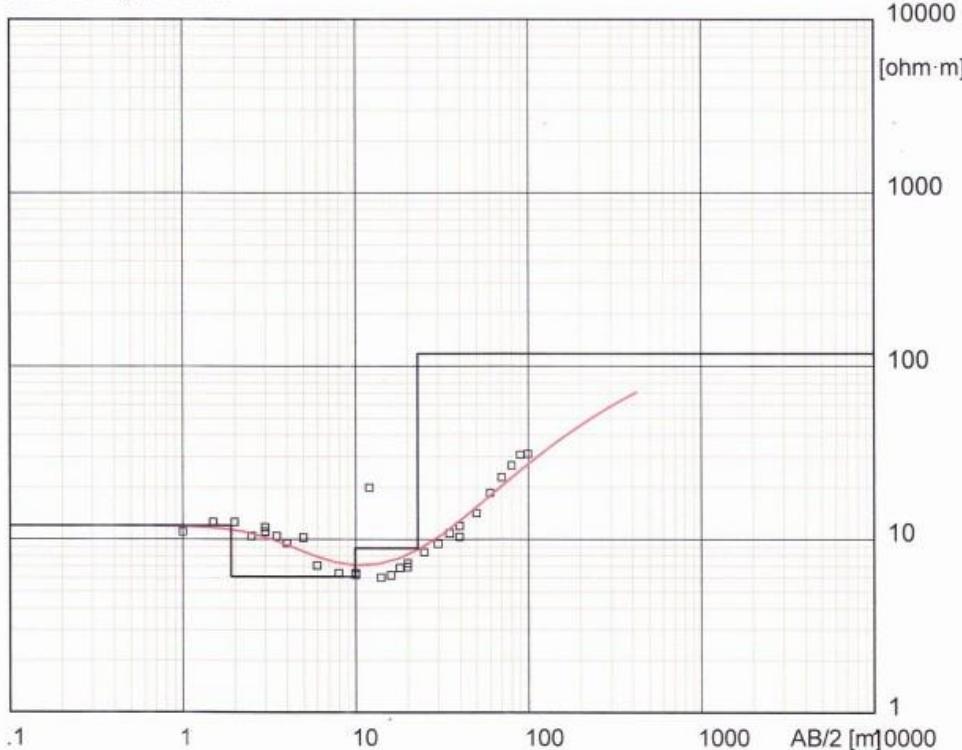
Model

Resistivity [ohm·m]	Thickness [m]	Depth [m]	Altitude [m]
25	.84		15
8.3	13	.84	14.2
19	4.1	14	1
185		18	-3

Cercano a pozo existente.

Electrical sounding Schlumberger - SEV-2.WS3

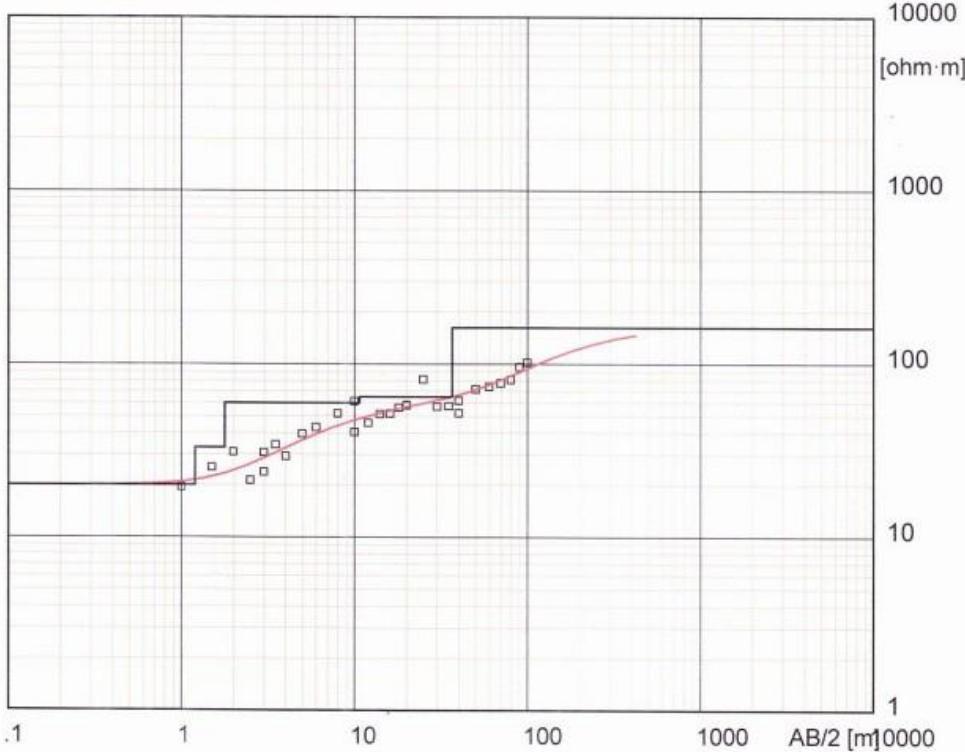
SEV-2 Playa Venao


Location X = 590574 Y = 820584 Z = 25 m

Model			
Resistivity	Thickness	Depth	Altitude
[ohm·m]	[m]	[m]	[m]
12	1.9		25
6.1	8	1.9	23.1
8.9	13	9.9	15.1
118		23	2

Electrical sounding Schlumberger - SEV-3.WS3

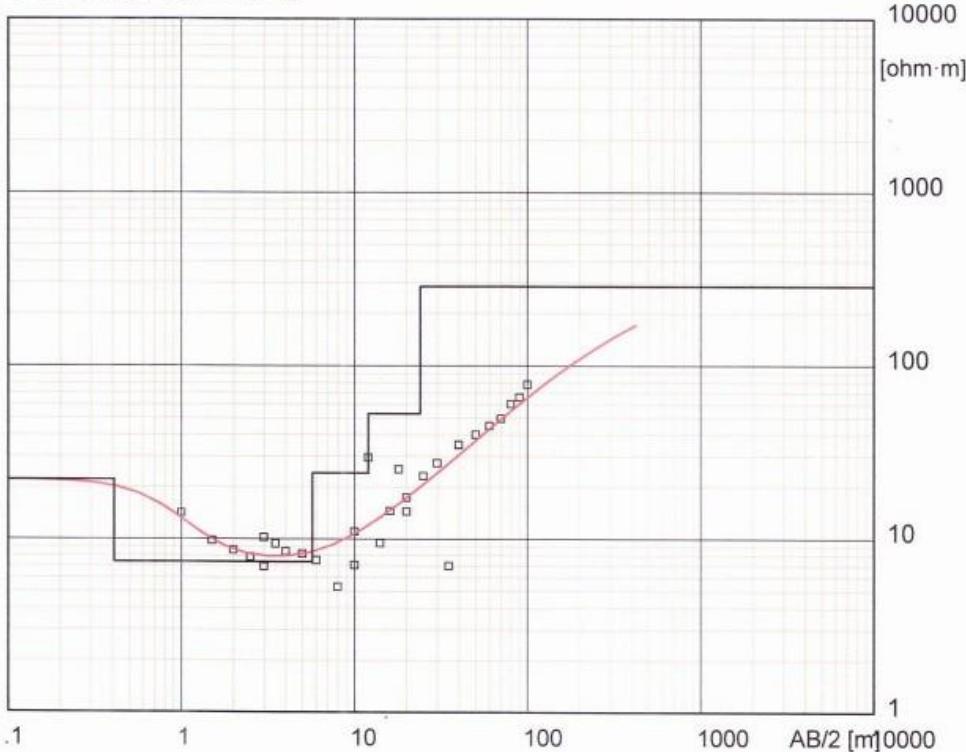
SEV-3 Playa Venao 2022


Location X = 590769 Y = 820456 Z = 27.00 m
Model

Resistivity	Thickness	Depth	Altitude
[ohm·m]	[m]	[m]	[m]
20	1.2		27
33	.58	1.2	25.8
60	8.9	1.8	25.2
65	26	11	16
162		37	-10

Electrical sounding Schlumberger - SEV-4.WS3

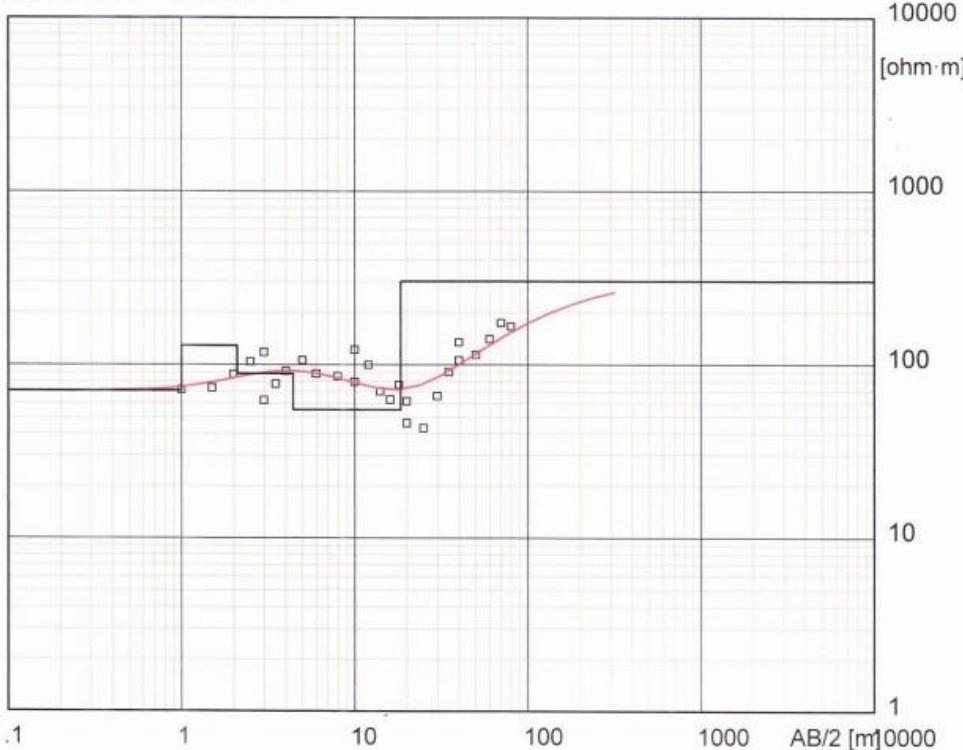
SEV-4 Playa Venao 2022


Location X = 590657 Y = 820491 Z = 21 m
Model

Resistivity [ohm·m]	Thickness [m]	Depth [m]	Altitude [m]
22	.41		21
7.4	5.3	.41	20.6
24	6.3	5.7	15.3
53	12	12	9
286		24	-3

Electrical sounding Schlumberger - SEV-5.WS3

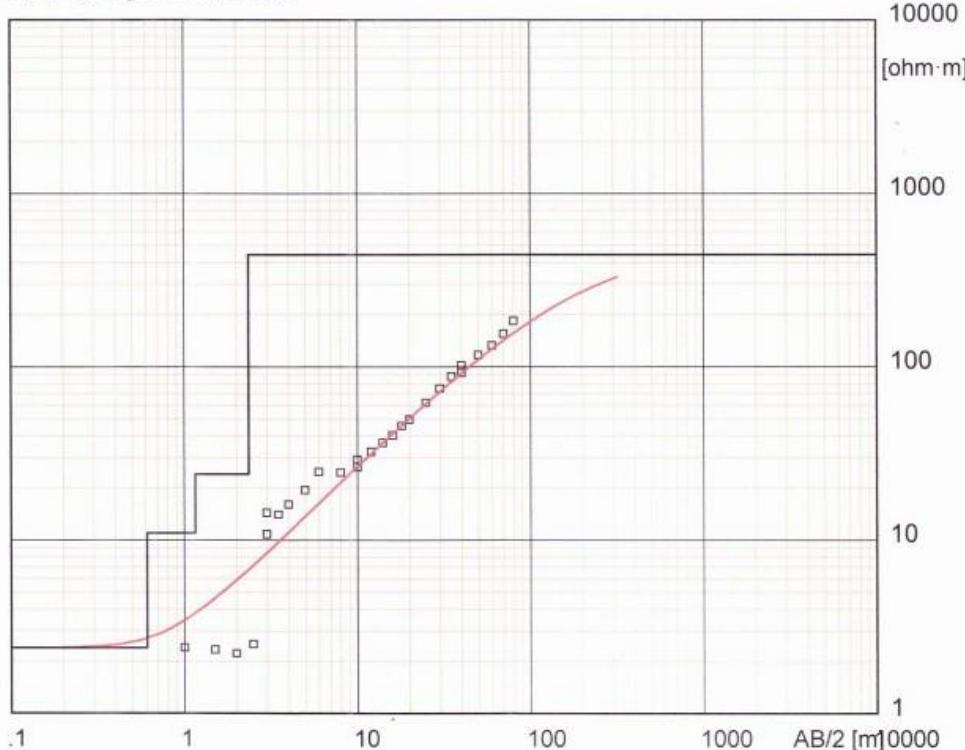
SEV-5 Playa Venao 2022


Location X = 590780 Y = 820313 Z = 22 m
Model

Resistivity [ohm·m]	Thickness [m]	Depth [m]	Altitude [m]
71	1		22
129	1.1	1	21
89	2.3	2.1	19.9
55	14	4.4	17.6
301		18	4

Electrical sounding Schlumberger - SEV-6.WS3

SEV-6 Playa Venao 2022



Location X = 590571 Y = 820772 Z = 38 m

Model			
Resistivity	Thickness	Depth	Altitude
[ohm·m]	[m]	[m]	[m]
2.4	.61		38
11	.55	.61	37.4
24	1.2	1.2	36.8
444		2.4	35.6

REGISTROS DE POZOS

Provincia: LOS SANTOS		Hoja No.: 4138 II NW (1:25,000) LOS POZOS		
Distrito: PEDASI		Coordenadas en UTM DATUM WGS 84		
Localidad: PLAYA VENADO		Latitud Norte: 820532		
Propietario: NW Prop Co-1, S.A.		Longitud Este: 590489		
Cuenca Hidrográfica: No. 126		Cota del Suelo: 21.00 m.s.n.m.		
Profundidad	Formación Geológica	Espesor	Litología Descripción	Pie
				Diseño Técnico del Pozo
				Plano de Localización
				Hoja Topográfica: LOS POZOS Escala: 1:25,000
				Hostal Villa Mariana Hotel La Playita Caracucho Los Achotines Coralino
				Pozo No.: 1-23
				Objeto del Pozo: Abastecimiento de Agua Potable Perforadora No.: 1 Método de Perforación: Rotativo Profundidad: 200 pies Diámetro Final del Pozo: 6 pulgadas Entubamiento: Tubería PVC, diámetro 8 pulgadas Enrejillado: Tub. PVC diam. 6". Ciega de 0 a 80 pies, Ranurada de 80 a 200 pies
				Fecha de Construcción: 13/02/2023 Observación: Sello Sanitario: 10 pies de concreto
				CALIDAD DEL AGUA
				PRUEBA DE BOMBEO
				CARACTERÍSTICA HIDRÁULICAS DEL POZO
				T=77.40 (m ³ /día/metro) K = 1.29 (m/día)
				Q esp. = 9.70 (m ² /día)
				S (alm) = 0.10
				Observaciones

**PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENADO, POZO No. 1-23
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9**

LOCALIDAD: Achiotines, Playa Venao **PROFUNDIDAD DEL POZO:** 200' (60.98 m) **CAUDAL (Q):** 30 gpm (1.89 l/seg)
CORREGIMIENTO: Pedasi **TUBERIA DE BAJADA CANT:** 100' (30.49 m) **TIEMPO INICIAL:** 11:00 am
PROVINCIA: Los Santos **BOMBA MARCA:** Jacuzzi **TIEMPO FINAL:** 11:00 am
FECHA: 25-28/02/2023 **H.P. BOMBA:** 0.5 HP **TIEMPO TOTAL:** 72 horas
REALIZADO POR: M.Rodriguez, **NIVEL ESTÁTICO:** 0.98 m (3.21 pies) **MEDIDOR DE NIVEL:** Sonda Eléctrica
J. Cortéz y A. Arcia **NIVEL DINÁMICO:** 3.20 m (10.50 pies) **DIÁMETRO DEL POZO:** 6"
SUPERVISOR TECNICO: MSc. Geólogo R. Arjona - HidroGeo Servicios Consultores, S.A.

Pag. 1

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABATIMIENTO (MTS)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR
25/02/2023	0	0	0.98	0.00				
	0	5	1.80	0.82	30	1.89	(CL)	Llenado del
	0	10	1.13	0.15	30	1.89	(CL)	tanque 5 gl
	0	15	1.15	0.17	30	1.89	(CL)	en 10 seg.
	0	20	1.19	0.21	30	1.89	(CL)	
	0	25	1.21	0.23	30	1.89	(CL)	
	0	30	1.23	0.25	30	1.89	(CL)	
	1	0	1.25	0.27	30	1.89	(CL)	
	1	30	1.30	0.32	30	1.89	(CL)	
	2	0	1.40	0.42	30	1.89	(CL)	
	2	30	1.44	0.46	30	1.89	(CL)	
	3	0	1.52	0.54	30	1.89	(CL)	
	3	30	1.58	0.60	30	1.89	(CL)	
	4	0	1.64	0.66	30	1.89	(CL)	
	4	30	1.70	0.72	30	1.89	(CL)	
	5	0	1.71	0.73	30	1.89	(CL)	
	5	30	1.77	0.79	30	1.89	(CL)	
	6	0	1.80	0.82	30	1.89	(CL)	
	6	30	1.84	0.86	30	1.89	(CL)	
	7	0	1.85	0.87	30	1.89	(CL)	
	7	30	1.87	0.89	30	1.89	(CL)	
	8	0	1.88	0.90	30	1.89	(CL)	
	8	30	1.91	0.93	30	1.89	(CL)	
	9	0	1.97	0.99	30	1.89	(CL)	
	9	30	1.99	1.01	30	1.89	(CL)	
	10	0	2.00	1.02	30	1.89	(CL)	
	10	30	2.02	1.04	30	1.89	(CL)	
	11	0	2.03	1.05	30	1.89	(CL)	
	11	30	2.06	1.08	30	1.89	(CL)	
	12	0	2.07	1.09	30	1.89	(CL)	
	12	30	2.10	1.12	30	1.89	(CL)	
26/02/2023	13	0	2.14	1.16	30	1.89	(CL)	
	13	30	2.13	1.15	30	1.89	(CL)	
	14	0	2.14	1.16	30	1.89	(CL)	
	14	30	2.13	1.15	30	1.89	(CL)	
	15	0	2.14	1.16	30	1.89	(CL)	
	15	30	2.18	1.20	30	1.89	(CL)	
	16	0	2.17	1.19	30	1.89	(CL)	
	16	30	2.18	1.20	30	1.89	(CL)	
	17	0	2.20	1.22	30	1.89	(CL)	
	17	30	2.21	1.23	30	1.89	(CL)	
	18	0	2.21	1.23	30	1.89	(CL)	

NOTA: 1.- ES IMPORTANTE UNA VEZ FINALIZADA LA PRUEBA DE BOMBEO, INMEDIATAMENTE REGISTRAR LA RECUPERACION DEL POZO.
2.- LOS TRABAJOS HIDROGEOLÓGICOS, DISEÑOS, AFOROS Y CARACTERÍSTICAS HIDRAULICAS DEBEN SER EMITIDOS POR PERSONAS NATURAL O JURIDA IDÓNEA (HIDROGEOLOGO, GEOLOGO Y/O MINERO).

**PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENAO, POZO No. 1-23
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTICULO 9**

LOCALIDAD: Achiotines, Playa Venao **PROFUNDIDAD DEL POZO:** 200' (60.98 m) **CAUDAL (Q):** 30 gpm (1.89 l/seg)
CORREGIMIENTO: Pedasi **TUBERIA DE BAJADA CANT:** 100' (30.49 m) **TIEMPO INICIAL:** 11:00 am
PROVINCIA: Los Santos **BOMBA MARCA:** Jaccuzzi **TIEMPO FINAL:** 11:00 am
FECHA: 25-28/02/2023 **H.P. BOMBA:** 0.5 HP **TIEMPO TOTAL:** 72 horas
REALIZADO POR: M.Rodríguez, **NIVEL ESTÁTICO:** 0.98 m (3.21 pies) **MEDIDOR DE NIVEL:** Sonda Eléctrica
J. Cortéz y A. Arcia **NIVEL DINÁMICO:** 3.20 m (10.50 pies) **DIÁMETRO DEL POZO:** 6"
SUPERVISOR TECNICO: MSc. Geólogo R. Arjona - HidroGeo Servicios Consultores, S.A.

Pag. 2

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABATIMIENTO (MTS)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR
26/02/2023	18	30	2.24	1.26	1.5	0.10	(CL)	Llenado del
	19	0	2.29	1.31	1.5	0.10	(CL)	tanque 5 gl.
	19	30	2.32	1.34	1.5	0.10	(CL)	en 10 seg.
	20	0	2.37	1.39	1.5	0.10	(CL)	
	20	30	2.40	1.42	1.5	0.10	(CL)	
	21	0	2.44	1.46	1.5	0.10	(CL)	
	21	30	2.46	1.48	1.5	0.10	(CL)	
	22	0	2.52	1.54	1.5	0.10	(CL)	
	22	30	2.54	1.56	1.5	0.10	(T)	
	23	0	2.57	1.59	1.5	0.10	(T)	
	23	30	2.59	1.61	1.5	0.10	(T)	
	24	0	2.60	1.62	1.5	0.10	(T)	
	24	30	2.63	1.65	1.5	0.10	(T)	
	25	0	2.65	1.67	1.5	0.10	(T)	
	25	30	2.67	1.69	1.5	0.10	(T)	
	26	0	2.69	1.71	1.5	0.10	(T)	Llenado del
	26	30	2.71	1.73	1.5	0.10	(CL)	tanque 5 gl.
	27	0	2.75	1.77	1.5	0.10	(CL)	en 10 seg.
	27	30	2.76	1.78	1.5	0.10	(CL)	
	28	0	2.80	1.82	1.5	0.10	(CL)	
	28	30	2.83	1.85	1.5	0.10	(CL)	
	29	0	2.84	1.86	1.5	0.10	(CL)	
	29	30	2.84	1.86	1.5	0.10	(CL)	
	30	0	2.87	1.89	1.5	0.10	(CL)	
	30	30	2.90	1.92	1.5	0.10	(CL)	
	31	0	2.95	1.97	1.5	0.10	(CL)	
	31	30	2.93	1.95	1.5	0.10	(CL)	
	32	0	2.97	1.99	1.5	0.10	(CL)	
	32	30	2.95	1.97	1.5	0.10	(CL)	
	33	0	2.96	1.98	1.5	0.10	(CL)	
	33	30	2.98	2.00	1.5	0.10	(CL)	
	34	0	2.99	2.01	1.5	0.10	(CL)	
	34	30	3.00	2.02	1.5	0.10	(CL)	
	35	0	3.01	2.03	1.5	0.10	(CL)	
	35	30	3.05	2.07	1.5	0.10	(CL)	
	36	0	3.04	2.06	1.5	0.10	(CL)	
	36	30	3.05	2.07	1.5	0.10	(CL)	
27/02/2023	37	0	3.07	2.09	1.5	0.10	(CL)	
	37	30	3.06	2.08	1.5	0.10	(CL)	
	38	0	3.07	2.09	1.5	0.10	(CL)	
	38	30	3.08	2.10	1.5	0.10	(CL)	
	39	0	3.08	2.10	1.5	0.10	(CL)	
	39	30	3.09	2.11	1.5	0.10	(CL)	
	40	0	3.09	2.11	1.5	0.10	(CL)	
	40	30	3.12	2.14	1.5	0.10	(CL)	
	41	0	3.11	2.13	1.5	0.10	(CL)	

**PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENAO, POZO No. 1-23
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9**

LOCALIDAD: Achiotines, Playa Venao **PROFUNDIDAD DEL POZO:** 200' (60.98 m) **CAUDAL (Q):** 30 gpm (1.89 l/seg)
CORREGIMIENTO: Pedasi **TUBERIA DE BAJADA CANT:** 100' (30.49 m) **TIEMPO INICIAL:** 11:00 am
PROVINCIA: Los Santos **BOMBA MARCA:** Jaccuzzi **TIEMPO FINAL:** 11:00 am
FECHA: 25-28/02/2023 **H.P. BOMBA:** 0.5 HP **TIEMPO TOTAL:** 72 horas
REALIZADO POR: M.Rodríguez, **NIVEL ESTÁTICO:** 0.98 m (3.21 pies) **MEDIDOR DE NIVEL:** Sonda Eléctrica
J. Cortéz y A. Arcia **NIVEL DINÁMICO:** 3.20 m (10.50 pies) **DIÁMETRO DEL POZO:** 6"
SUPERVISOR TECNICO: MSc. Geólogo R. Arjona - HidroGeo Servicios Consultores, S.A. **Pag. 3**

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABATIMIENTO (MTS)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR
27/02/2023	41	30	3.11	2.13	30	1.89	(CL)	Llenado del
	42	0	3.12	2.14	30	1.89	(CL)	tanque 5 gl.
	42	30	3.11	2.13	30	1.89	(CL)	en 10 seg.
	43	0	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	43	30	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	44	0	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	44	30	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	45	0	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	45	30	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	46	0	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	46	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	47	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	47	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	48	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	48	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	49	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	49	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	50	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	50	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	51	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	51	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	52	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	52	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	53	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	53	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	54	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	54	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	55	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	55	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	56	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	56	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	57	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	57	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	58	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	58	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	59	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	59	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	60	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	60	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
28/02/2023	61	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	61	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	62	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	62	30	3.19	2.21	30	1.89	(CL)	
	63	0	3.19	2.21	30	1.89	(CL)	
	63	30	3.19	2.21	30	1.89	(CL)	
	64	0	3.19	2.21	30	1.89	(CL)	

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

**PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENAO, POZO No. 1-23
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9**

Pag. 4

Empresa Perforadora: POZO EXISTENTE SIN INFORMACIÓN TÉCNICA
 Licencia Mi AMBIENTE:

REGISTROS DE POZOS

Provincia: LOS SANTOS		Hoja No.: 4138 II NW (1:25,000) LOS POZOS		
Distrito: PEDASI		Coordenadas en UTM DATUM WGS 84		
Localidad: PLAYA VENADO		Latitud Norte: 820315		
Propietario: NW Prop Co-1, S.A.		Longitud Este: 590597		
Cuenca Hidrográfica: No. 126		Cota del Suelo: 18.00 m.s.n.m.		
Profundidad	Formación Geológica	Espesor	Litología Descripción	Pie
3'		3'	Arcilla plástica rojo chocolate/oso.	
				10
				20
				30
				40
				50
				60
				70
				80
				90
				100
				110
				120
				130
				140
				150
				160
CALIDAD DEL AGUA				
Color: <5	Cu: 0.06	SO4: 4.72		
Olor: Aceptable	Mg: NO2: 0.004			
Turbiedad: 1.55 NTU	Na: NO3: 0.6		PRUEBA DE BOMBEO	
p.H.: 7.43	K: Fe: 0.23		Fecha: 26-27/02/23	Total de Horas: 24
Total de Sólidos: 345.00	Cl: 13.50		Caudal de Equilibrio (Qeq.):	16.6 GPM
Dureza (CaCO3): 132.76	Otros Análisis:		Nivel Estático (NE):	3.15 m
Conductividad Específica (µS/cm): 539			Nivel Dinámico (ND):	6.60 m
Alcalinidad Total: 229.76			CARACTERÍSTICA HIDRÁULICAS DEL POZO	
Nota: Todos los resultados se expresan en Mg/L, a menos que se especifique lo contrario.			T=29.27 (m3/día/metro)	K = 1.2 (m/día)
Perforador y ayudantes:			Q esp. =26.23 (m2/día)	
Profesional Idóneo: Msc. Geólogo Ronelio Arjona, HidroGeo Servicios Consultores, S.A.			S (alm) = 0.10	
Representante Legal de la Empresa:			Observaciones	
Observación: Todos los trabajos Hidrogeológicos, diseños, aforos, características hidráulicas deben ser emitidos por personas natural o jurídica idónea (Hidrogeólogo-Geólogo-Minero)			Es un pozo existente, que no cuenta con Registro de Pozo. Se estima que fue construido en 2010.	

**PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENAO, POZO No. 2-E
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTICULO 9**

LOCALIDAD: Achiotines, Playa Venao **PROFUNDIDAD DEL POZO:** 80' (24.39 m) **CAUDAL (Q):** 16.6 gpm (1.05 l/seg)
CORREGIMIENTO: Pedasí **TUBERIA DE BAJADA CANT:** 60' (18.29 m) **TIEMPO INICIAL:** 11:00 am
PROVINCIA: Los Santos **BOMBA MARCA:** Jacuzzi **TIEMPO FINAL:** 11:00 am
FECHA: 26-27/02/2023 **H.P. BOMBA:** 0.5 HP **TIEMPO TOTAL:** 24 horas (En uso)
REALIZADO POR: M.Rodríguez, **NIVEL ESTÁTICO:** 3.15 m (10.33 pies) **MEDIDOR DE NIVEL:** Sonda Eléctrica
J. Cortéz y A. Arcia **NIVEL DINÁMICO:** 6.60 m (21.65 pies) **DIÁMETRO DEL POZO:** 6"
SUPERVISOR TECNICO: MSc. Geólogo R. Arjona - HidroGeo Servicios Consultores, S.A.

Pag. 1

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABATIMIENTO (MTS)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR
26/02/2023	0	0	3.15	0.00				
	0	5	5.75	2.60	16.6	1.05	(CL)	Llenado del
	0	10	5.73	2.58	16.6	1.05	(CL)	tanque 5 gl
	0	15	6.06	2.91	16.6	1.05	(CL)	en 18 seg.
	0	20	6.11	2.96	16.6	1.05	(CL)	bajo 75 psi
	0	25	6.13	2.98	16.6	1.05	(CL)	manómetro.
	0	30	6.18	3.03	16.6	1.05	(CL)	
	1	0	6.20	3.05	16.6	1.05	(CL)	
	1	30	6.25	3.10	16.6	1.05	(CL)	
	2	0	6.37	3.22	16.6	1.05	(CL)	
	2	30	6.43	3.28	16.6	1.05	(CL)	
	3	0	6.45	3.30	16.6	1.05	(CL)	
	3	30	6.47	3.32	16.6	1.05	(CL)	
	4	0	6.44	3.29	16.6	1.05	(CL)	
	4	30	6.47	3.32	16.6	1.05	(CL)	
	5	0	6.50	3.35	16.6	1.05	(CL)	
	5	30	6.54	3.39	16.6	1.05	(CL)	
	6	0	6.59	3.44	16.6	1.05	(CL)	
	6	30	6.58	3.43	16.6	1.05	(CL)	
	7	0	6.59	3.44	16.6	1.05	(CL)	
	7	30	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	8	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	8	30	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	9	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	9	30	6.57	3.42	16.6	1.05	(CL)	
	10	0	6.57	3.42	16.6	1.05	(CL)	
	10	30	6.57	3.42	16.6	1.05	(CL)	
	11	0	6.57	3.42	16.6	1.05	(CL)	
	11	30	6.63	3.48	16.6	1.05	(CL)	
	12	0	6.63	3.48	16.6	1.05	(CL)	
	12	30	6.63	3.48	16.6	1.05	(CL)	
27/02/2023	13	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	13	30	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	14	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	14	30	6.62	3.47	16.6	1.05	(CL)	
	15	0	6.62	3.47	16.6	1.05	(CL)	
	15	30	6.62	3.47	16.6	1.05	(CL)	
	16	0	6.62	3.47	16.6	1.05	(CL)	
	16	30	6.58	3.43	16.6	1.05	(CL)	
	17	0	6.58	3.43	16.6	1.05	(CL)	
	17	30	6.58	3.43	16.6	1.05	(CL)	
	18	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	

NOTA: 1.- ES IMPORTANTE UNA VEZ FINALIZADA LA PRUEBA DE BOMBEO, INMEDIATAMENTE REGISTRAR LA RECUPERACIÓN DEL POZO.
2.- LOS TRABAJOS HIDROGEOLÓGICOS, DISEÑOS, AFOROS Y CARACTERÍSTICAS HIDRAULICAS DEBEN SER EMITIDOS POR PERSONAS NATURAL O JURÍDA IDÓNEA (HIDROGEÓLOGO, GEOLOGO Y/O MINERO).

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS

PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENAO, POZO No. 2-E
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTICULO 9

LOCALIDAD: Achiotines, Playa Venao	PROFUNDIDAD DEL POZO: 80' (24.39 m)	CAUDAL (Q): 16.6 gpm (1.05 l/seg)
CORREGIMIENTO: Pedasi	TUBERIA DE BAJADA CANT: 60' (18.29 m)	TIEMPO INICIAL: 11:00 am
PROVINCIA: Los Santos	BOMBA MARCA: Jaccuzzi	TIEMPO FINAL: 11:00 am
FECHA: 26-27/02/2023	H.P. BOMBA: 0.5 HP	TIEMPO TOTAL: 24 horas (En uso)
REALIZADO POR: M.Rodriguez, J. Cortéz y A. Arcia	NIVEL ESTÁTICO: 3.15 m (10.33 pies) NIVEL DINÁMICO: 6.60 m (21.65 pies)	MEDIDOR DE NIVEL: Sonda Eléctrica DIÁMETRO DEL POZO: 6"
SUPERVISOR TECNICO: MSc. Geólogo R. Arjona - HidroGeo Servicios Consultores, S.A.		Pag. 2

Pag. 2

LABORATORIO INDUSTRIAL AMERICA, S.A.



Análisis Químico N° 12

Muestra(s): Dos (2) muestras de agua enviada al laboratorio por el interesado y rotulada:

N°	IDENTIFICACION	N° DE MUESTRA
1	POZO EXISTENTE VENAO	033-2023
2	POZO 1-23 VENAO	035-2023

Solicitado por: **HIDROGEO SERVICIOS CONSULTORES, S. A.**

Fecha de entrada: 1 de marzo de 2023

Fecha de salida: 3 de marzo de 2023

Parámetros	Unidades	RESULTADOS		Valor Permitido
		033-2023	035-2023	
pH	Unidad pH	7,46	7,55	6,5 - 8,5
Color (PtCo)	mg/L	<5	<5	≤15
Olor	---	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Turbiedad	NTU	*1,55	0,16	≤1
Conductividad	µS/cm	539,00	506,00	≤850
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	345,00	324,00	≤500
Alcalinidad (CaCO ₃)	mg/L	229,76	221,33	---
Dureza (CaCO ₃)	mg/L	132,76	108,09	≤200
Nitratos (NO ₃ -N)	mg/L	0,60	0,60	≤10
Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	0,004	0,004	≤1
Cobre (Cu)	mg/L	0,06	0,04	≤1
Hierro (Fe)	mg/L	0,23	0,05	≤0,3
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/L	4,72	4,56	≤250
Cloruro (Cl ⁻)	mg/L	13,50	13,25	≤250

*Valor superior al Valor Permitido del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-2019.

Licda. Yamelia A. Espino
 Química
 Idoneidad N° 364
 Registro N° 488

LABORATORIO INDUSTRIAL AMERICA, S.A.



Análisis Bacteriológicos N° 12

Muestra(s): Dos (2) muestras de agua enviada al laboratorio por el interesado y rotulada:

N°	IDENTIFICACIÓN	N° DE MUESTRA
1	POZO EXISTENTE VENAO	034-2023
2	POZO 1-23 VENAO	036-2023

Solicitado por: HIDROGEO SERVICIOS CONSULTORES, S. A.

Fecha de entrada: 1 de marzo de 2023

Fecha de salida: 3 de marzo de 2023

Parámetros	Unidades	RESULTADOS		Valor Permitido
		034-2023	036-2023	
Recuento Total de Bacteria	UFC/mL	>100	>100	---
Coliforme Total	UFC/100 mL	*52	*10	<1
Coliforme Fecal	UFC/100 mL	*6	*2	<1

*Valor superior al Valor Permitido del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-2019.

*Lic. Alvaro Luis De Grado
Biólogo Tecnólogo Médico
Reg. No. 439*

ANEXO D: AUTORIZACIÓN DE DISPOSICIÓN POR PARTE DEL VERTEDERO



**Provincia de Los Santos
Alcaldía Municipal del distrito de Pedasi**

Panamá, 17 de julio de 2023.
Oficio N°641-2023

Señores
NW PROP. CO. 1, S.A.
E. S. D.

Respetados señores:

Reciban un cordial saludo de parte del Municipio de Pedasi, deseándoles éxitos en sus importantes funciones.

En respuesta a la nota recibida el 6 de julio por correo electrónico, le informamos que el vertedero de Pedasi tiene la capacidad de recibir los residuos sólidos del proyecto de nombre INMERSO, ubicado en el corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasi, zona de Playa Venado.

Como parte del equipo responsable de la gestión y supervisión del vertedero me complace comunicarles que nuestra instalación cuenta con la capacidad adecuada para recibir los residuos sólidos producto de la construcción. Estos desechos se deben componer principalmente de restos vegetales provenientes de la limpieza del terreno, residuos inertes, resultantes de los procesos constructivos, constituidos principalmente por: tierra y áridos mezclados, piedra, restos de hormigón, plástico, madera y, en general, todo lo que se produce durante la apertura de zanjas y construcción de infraestructuras. Durante la operación, los residuos son propios de la actividad turística: envases y restos de comida, papeles, plásticos, latas, entre otros similares.

Sin otro particular, con muestras de mi consideración y respeto, de usted,

Atentamente,


Licdo. Miguel Bátista D.
Alcalde Municipal del Distrito de Pedasi



MFBD/sc

 municipioapedasi@gmail.com
TEL: 926-0717



MUNICIPIO DE PEDASI

ANEXO E: COORDENADAS Y PLANO DE AREA DE PROTECCION DE QUEBRADAS 1 Y 2

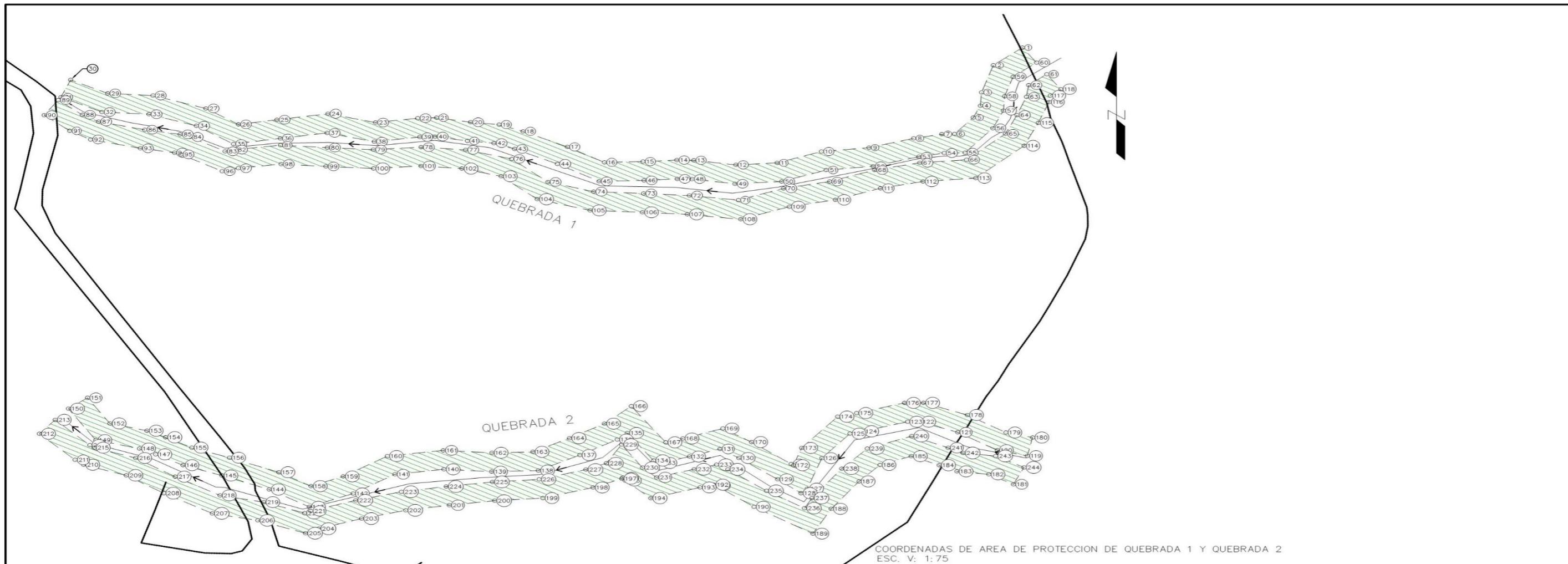


TABLA DE COORDENADAS		TABLA DE COORDENADAS		TABLA DE COORDENADAS		TABLA DE COORDENADAS		TABLA DE COORDENADAS		TABLA DE COORDENADAS		TABLA DE COORDENADAS		TABLA DE COORDENADAS		TABLA DE COORDENADAS		TABLA DE COORDENADAS		TABLA DE COORDENADAS						
N°	NORTE	ESTE	N°	NORTE	ESTE	N°	NORTE	ESTE	N°	NORTE	ESTE	N°	NORTE	ESTE	N°	NORTE	ESTE	N°	NORTE	ESTE	N°	NORTE	ESTE			
1	820538.004	590905.474	23	820498.206	590628.934	45	820466.994	590724.507	67	820476.824	590861.572	89	820510.118	590493.328	111	820463.283	590844.762	133	820317.483	590750.867	155	820325.613	590550.468	177	820349.404	590863.159
2	820528.605	590893.026	24	820502.870	590608.635	46	820467.490	590743.708	68	820472.983	590842.265	90	820502.133	590487.308	112	820466.902	590862.951	134	820318.803	590747.816	156	820320.283	590566.566	178	820342.952	590881.950
3	820514.176	590888.003	25	820499.660	590506.822	47	820468.281	590757.935	69	820466.890	590823.078	91	820493.807	590948.275	113	820468.703	590885.507	135	820333.413	590736.610	157	820312.573	590567.611	179	820333.660	590898.397
4	820507.105	590887.510	26	820497.222	590570.354	48	820468.166	590764.238	70	820463.233	590803.386	92	820489.197	590507.145	114	820485.869	590906.218	136	820329.935	590732.307	158	820305.183	590601.385	180	820331.003	590909.836
5	820500.855	590884.485	27	820505.679	590556.467	49	820465.681	590782.619	71	820457.040	590784.058	93	820484.532	590528.424	115	820498.012	590912.234	137	820321.694	590716.302	159	820310.352	590615.159	181	820306.172	590901.645
6	820492.113	590876.451	28	820512.528	590533.867	50	820466.888	590802.501	72	820459.437	590763.120	94	820482.179	590543.045	116	820509.113	590916.880	138	820313.451	590698.574	160	820312.152	590634.033	182	820311.456	590891.114
7	820492.010	590871.000	29	820513.661	590514.475	51	820472.964	590821.608	73	820460.561	590743.550	95	820481.282	590545.756	117	820512.517	590917.419	139	820312.869	590678.568	161	820324.178	590657.909	183	820313.022	590877.488
8	820489.801	590859.005	30	820520.815	590498.650	52	820475.011	590841.662	74	820461.513	590722.192	96	820472.373	590563.413	118	820515.892	590921.885	140	820314.138	590658.229	162	820322.878	590678.734	184	820316.328	590869.677
9	820484.883	590839.898	31	820511.703	590494.531	53	820480.029	590861.159	75	820466.659	590702.655	97	820473.957	590507.320	119	820321.262	590907.573	141	820311.482	590637.268	163	820323.387	590696.225	185	820321.101	590857.944
10	820482.808	590819.564	32	820503.786	590512.043	54	820482.027	590872.007	76	820478.881	590687.166	98	820476.138	590588.615	120	820324.245	590894.732	142	820301.272	590619.427	164	820330.677	590711.903	186	820316.421	590844.583
11	820476.795	590800.655	33	820502.614	590532.100	55	820482.196	590808.919	77	820483.684	590667.448	99	820474.901	590607.776	121	820333.792	590877.832	143	820294.228	590600.653	165	820338.357	590726.818	187	820307.724	590853.621
12	820475.722	590782.989	34	820496.477	590502.351	56	820495.172	590892.844	78	820485.146	590648.451	100	820473.800	590628.118	122	820339.395	590861.517	144	820303.426	590583.506	166	820347.637	590738.302	188	820293.145	590823.770
13	820478.154	590765.002	35	820486.801	590568.242	57	820504.485	590897.351	79	820483.818	590628.063	101	820475.121	590648.392	123	820339.367	590856.373	145	820310.840	590563.274	167	820328.455	590753.016	189	820279.972	590815.901
14	820478.286	590757.748	36	820489.766	590588.278	58	820512.149	590897.888	80	820484.884	590608.369	102	820473.776	590665.870	124	820344.286	590837.024	146	820316.335	590546.678	168	820330.478	590760.320	190	820294.213	590790.779
15	820477.482	590743.301	37	820492.703	590608.229	59	820522.453	590901.473	81	820486.177	590588.342	103	820469.680	590682.682	125	820333.045	590831.753	147	820322.063	590534.997	169	820335.808	590777.472	191	820305.480	590774.441
16	820477.057	590726.824	38	820488.063	590628.424	60	820530.024	590911.500	82	820483.823	590568.606	104	820457.519	590698.095	126	820320.082	590819.751	148	820325.116	590528.065	170	820328.582	590789.672	192	820305.956	590773.504
17	820485.265	590710.997	39	820490.512	590647.850	61	820523.870	590915.857	83	820482.927	590564.696	105	820451.570	590720.679	127	820330.880	590813.534	149	820329.640	590509.420	171	820316.986	590806.619	193	820304.496	590767.694
18	820493.509	590692.024	40	820490.737	590654.405	62	820518.064	590908.173	84	820490.544	590549.599	106	820450.574	590743.041	128	820301.478	590810.805	150	820346.326	590497.711	172	820316.277	590807.580	194	820298.818	590746.591
19	820497.096	590681.794	41	820488.460	590668.234	63	820511.865	590907.191	85	820491.925	590545.424	107	820449.470	590762.263	129	820308.832	590800.827	151	820352.070	590505.897	173	820325.463	590811.105	195	820308.175	590735.684
20	820498.375	590669.568	42	820487.272	590679.590	64	820502.166	590903.133	86	820494.360	590530.291	108	820446.860	590785.059	130	820320.145	590784.295	152	820338.469	590515.441	174	820342.078	590826.489	196	820309.688	590734.582
21	820500.765	590665.052	43	820484.193	590668.372	65	820492.213	590898.201	87	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
22	820500.490	590647.051	44	820476.230	590706.697	66	820478.420	590881.559	88	820502.287	590503.642	110	820457.171	590805.514	132	820320.882	590763.139	154	820331.132	590539.215	176	820349.360	590855.056	198	820304.464	590721.955
23	820500.220	590646.824	45	820475.050	590668.234	67	820492.213	590898.201	89	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
24	820500.050	590646.654	46	820474.880	590668.234	68	820492.213	590898.201	90	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
25	820500.000	590646.500	47	820474.730	590668.234	69	820492.213	590898.201	91	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
26	820500.000	590646.450	48	820474.680	590668.234	70	820492.213	590898.201	92	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
27	820500.000	590646.400	49	820474.630	590668.234	71	820492.213	590898.201	93	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
28	820500.000	590646.350	50	820474.580	590668.234	72	820492.213	590898.201	94	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
29	820500.000	590646.300	51	820474.530	590668.234	73	820492.213	590898.201	95	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
30	820500.000	590646.250	52	820474.480	590668.234	74	820492.213	590898.201	96	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
31	820500.000	590646.200	53	820474.430	590668.234	75	820492.213	590898.201	97	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
32	820500.000	590646.150	54	820474.380	590668.234	76	820492.213	590898.201	98	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
33	820500.000	590646.100	55	820474.330	590668.234	77	820492.213	590898.201	99	820498.682	590510.581	109	820445.517	590805.834	131	820324.940	590776.198	153	820334.625	590531.284	175	820343.991	590834.607	197	820309.147	590734.227
34	820500.000	590646.0																								

ANEXO F: COORDENADAS Y PLANO DE EJE DE QUEBRADAS 1 Y 2



PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

ANEXO G: ENCUESTAS DE ACTORES CLAVES REALIZADAS Y APORTES DE ESTOS**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL**

Domingo

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Carlos Ortiz
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Oriente Distrito Pedasí
Corregimiento Pedasí Barrio Pedasí
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

tipo de personas que va a beneficiar

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

aportaría económicamente al distrito
Generaría plazas de trabajo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

ninguno

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí No No Aplica

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

HR Oria Arriba

PROYECTO: "INMERSO"

 Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasi, Provincia de Los Santos
 PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Blanca Flor Vásquez de Barahona

2. Sexo: Masculino Femenino

3. Edad: Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50

4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso

5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasi

Corregimiento Oria Arriba Barrio Toro

6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario

7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

Manejo de las aguas residuales

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Inversión
Empleo
Mano de Obra Comunitaria

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Contaminación
Desforestación

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí No No Aplica

Fecha: 16/12/22.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"

Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasi, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Marita Herrera
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasi
Corregimiento Oria Barrio _____
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Posibles beneficios a la Población

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Ninguno

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Ninguno

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Si No No Aplica

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"

Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasi, Provincia de Los Santos

PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Fernando Gómez
2. Sexo: Masculino Femenino
3. Edad: Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50
4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasi
Corregimiento Pedasi Abajo Barrio Pedasi
6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Forestal, área verde.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Economía, una visión que para el pueblo no existe.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Ninguno

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí No No Aplica Fecha: 10/12/2022.

Director de Laboratorio Achotines

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"

Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasi, Provincia de Los Santos

PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: VERNON SCHOLEY2. Sexo: Masculino Femenino 3. Edad: Entre 18 y 35 Entre 35 y 50 Más de 50 4. Sector: Residente Comerciante Institucional De paso 5. Dirección: Provincia LOS SANTOS Distrito PEDASICorregimiento ORIA ARRIBA Barrio ACHOTINES6. Educación: Primaria Secundaria Técnico Universitario 7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente Regular Poco Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Var Adenda #1

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos Negativos Ambos NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Ninguno

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Var Adenda #2 Adenda #2

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Algunas Sí Otros 16
Sí No No Aplica Fecha: 30 DIC 2022

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL ADENDAS

PROYECTO "INMERSO"

VERNON SCHOLEY

Director Laboratorio Achotines

Presidente BID Forestal

Vicepresidente Junta Directiva Proyecto Ecológico Azuero

ADENDA #1: ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

¿Cómo procesará el proyecto las aguas negras y las aguas grises y cómo garantizará que ninguno de los residuos drene en la Bahía de Achotines? Cualquier químico, detergente, jabón y materia orgánica (no importa si son biodegradables), que se filtren o drenen en la Bahía de Achotines, serán perjudiciales para los arrecifes de coral y sus especies residentes.

¿Cómo garantizará el proyecto que su personal e invitados respeten y protejan los arrecifes de coral y la flora y fauna de la Bahía de Achotines, así como del Bosque Seco adyacente?

¿Qué iluminación exterior se instalará y cómo estará diseñada para garantizar que no afecte los biorritmos diurnos de la flora y fauna del bosque seco circundante, así como de la Bahía de Achotines?

¿Cómo protegerán el Bosque y la Bahía de Achotines contra los altos niveles de sonido, especialmente los sonidos de baja frecuencia que se ha demostrado que afectan los biorritmos de la flora y la fauna marina y terrestre?

¿Qué factores de diseño y equipos de prevención de incendios estarán disponibles para garantizar que, en caso de que se produzca un incendio, no cruzará al bosque adyacente?

Los recursos de agua subterránea en el área son limitados y pueden no ser suficientes para las demandas de este tamaño de proyecto. ¿Cómo se gestionarán los suministros de agua dulce para que los pozos de agua de las propiedades vecinas no se sequen?

ADENDA #2 Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

El Laboratorio de Achotines, BID Forestal y otros propietarios locales han estado trabajando con el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) y el Proyecto Ecológico Azuero para proteger y restaurar el escaso Bosque Tropical Seco costero circundante. Esto ha estado sucediendo durante más de 20 años con gran éxito, incluyendo la reaparición de especies de mamíferos, reptiles y aves que habían desaparecido de la región. La parcela de tierra que se usaría para este proyecto propuesto actuaba como una zona de amortiguamiento entre el Bosque Seco y el desarrollo de alta densidad descontrolado en el área de Playa Venao. Con suerte, los directores de este proyecto propuesto reconocerán el valor de retener algunas o todas las cualidades de la zona de amortiguamiento al desarrollar sus planes.

Los científicos de STRI describen a la Bahía de Achotines como el arrecife de coral continental más grande del Pacífico tropical oriental. Hay más de 23 especies de corales duros y blandos, cientos de especies de peces y una gran variedad de moluscos y crustáceos. Si bien actualmente no es un Área Marina Protegida, debe ser tratada como tal debido a la asombrosa biodiversidad de los habitantes y su estado único.

Los aspectos negativos específicos del proyecto, que se pueden observar fácilmente en el área de Playa Venao, incluyen:

El proyecto propuesto, cuando se complete, podría albergar entre 300 y 400 residentes, invitados y personal. Incluso con un diseño y una gestión cuidadosos, este proyecto probablemente tendrá un impacto negativo en los arrecifes y las especies habitantes de la Bahía de Achotines. En Playa Venao, la descarga de aguas residuales y aguas grises se ha mostrado en las redes sociales drenando directamente a la playa y la bahía, la contaminación lumínica y acústica es abundante, y el desarrollo está descontrolado sin planificación para el manejo de agua dulce y aguas residuales.

Los niveles de ruido y la iluminación nocturna impactarán negativamente en la fauna que ha regresado recientemente al área a través de los esfuerzos de reforestación. La parcela de tierra para el proyecto cambiará de una zona de tránsito para animales locales a un movimiento de bloqueo de muros.

Durante los años extremadamente secos (El Niño), los niveles de los pozos de agua locales bajan mucho y algunos pozos se secan. Esto es con la población actual de baja densidad en el área. Este desarrollo propuesto supondrá una gran carga para los recursos de agua subterránea del área, lo que podría afectar a los pozos vecinos que han estado aquí durante décadas.

ANEXO H: PLAN DE MANEJO Y RESOLUCION DE CONFLICTOS**PLAN DE MANEJO Y RESPUESTA DE
CONFLICTOS**

**PROYECTO
INMERSO**

JULIO 2023

Consultor Socioambiental:



Registro N°: IRC-005-2015

PROYECTO:
INMERSO

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN2
2. OBJETIVOS DEL PLAN.....	.2
3. ACTORES CLAVES3
4. METODOLOGÍA3

	AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1 PROYECTO INMERSO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Julio 2023 Página 181 de 200
PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.		

PROYECTO:
INMERSO



1. INTRODUCCIÓN

El presente documento consigna los principales elementos del Plan de Manejo y Resolución de Conflictos del componente socioambiental del Proyecto Inmerso, de conformidad con los términos de referencia o especificaciones técnicas.

El documento incluye, una descripción de los objetivos del plan, actores claves involucrados y pasos a seguir para la resolución de conflictos.

El documento del plan de gestión e integración social, propiamente tal, contempla un conjunto de actividades, las cuales corresponden a las 3 fases del proyecto (antes, durante y después de la construcción de la obra), el cual es concebido como un proceso de acompañamiento social o comunitario continuo en la medida en que en las mismas se garantiza la participación de los principales actores interesados en el proyecto.

El plan contempla la metodología que será utilizada en las actividades de gestión e integración social, la cual consiste básicamente, en reuniones informativas, talleres de sensibilización, entrevistas mediante visitas domiciliarias a una muestra de las viviendas de los corregimientos involucrados y grupos focales para las evaluaciones posteriores.

2. OBJETIVOS DEL PLAN

Los objetivos del Plan de Manejo y Resolución de Conflictos son los siguientes:

	AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1 PROYECTO INMERSO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II	Fecha: Julio 2023 Página 182 de 200
PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.		

PROYECTO:
INMERSO



- Establecer y mantener un programa de relaciones comunitarias y de comunicación e interacción oportuna y permanente con todos los actores sobre los temas de gestión de la misma, así como en relación a los procesos que se lleven a cabo para el desarrollo del proyecto Inmerso. Estos programas contemplan el establecimiento de una persona encargada, que permita atender las solicitudes de información y/o quejas de la población del área.
- Trata de inducir a las partes en conflicto a que se acerquen, que comprendan las pretensiones del otro y que lleguen a compromisos.

3. ACTORES CLAVES

Los actores claves para la ejecución de este Plan son:

- 1) Representante de Junta Comunal de Oria Arriba
- 2) Población Aledaña
- 3) Policía Nacional
- 4) Ministerio de Ambiente Regional Los Santos
- 5) Identificación y/o contacto de Actores Comunitarios
- 6) Grupos Ambientalistas del Área
- 7) Grupos locales cercanos al proyecto

4. METODOLOGÍA

El Plan de Manejo y Resolución de Conflictos, se ha dividido en 3 etapas o fases a saber:

PROYECTO:
INMERSO

La primera que constituye la fase previa, de diseño o planificación y antes de iniciar los trabajos de construcción

En este momento del Plan y del Proyecto, consiste en informar a los diferentes actores sociales y/o comunitarios sobre el tipo de proyecto, los beneficiarios, las comunidades involucradas

Para estas reuniones, el Contratista por medio del especialista o persona encargada que formara parte del equipo de trabajo del proyecto y que se encargara de todo lo relacionado con la comunicación con la comunidad y recibir cualquier comentario, observación o queja por parte de los residentes aledaños.

Como parte del acompañamiento social comunitario, el contratista habilitará una línea de teléfono celular como mecanismos de atención de las eventuales quejas y reclamos que se generen como parte del proceso de implementación del proyecto, a cuál será atendida por el especialista social. Complementariamente, las quejas y reclamos se atenderán en la oficina del proyecto en la zona.

Como parte del acompañamiento social comunitario, el contratista habilitará una línea de teléfono celular como mecanismos de atención de las eventuales quejas y reclamos que se generen como parte del proceso de implementación del proyecto, a cuál será atendida por el especialista social. Complementariamente, las quejas y reclamos se atenderán en la oficina del proyecto en la zona.

La Segunda que corresponde de forma estricta al período de implementación o construcción de las obras.

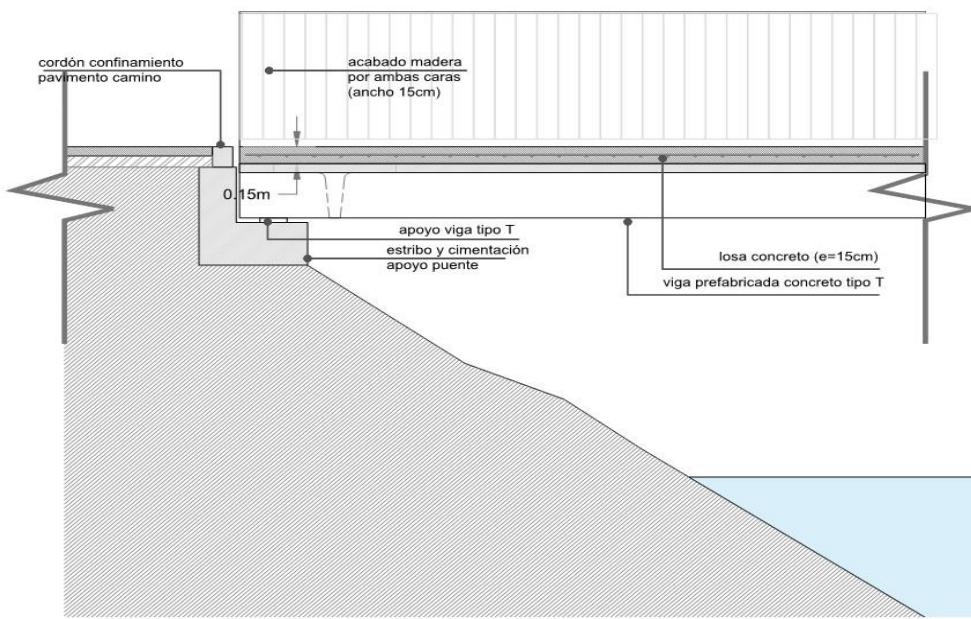
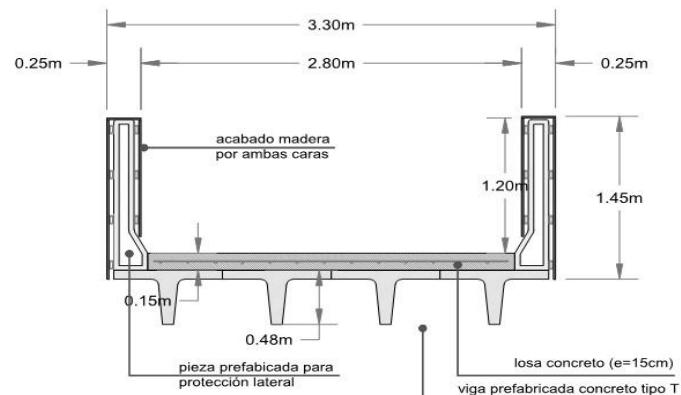
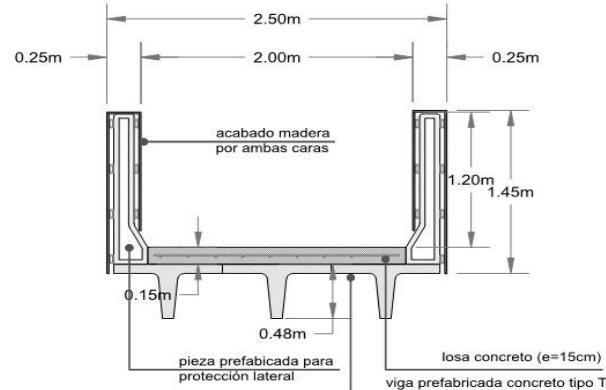
PROYECTO:
INMERSO

Durante la fase de implementación o construcción de la obra. Se contempla durante esta etapa las siguientes actividades para el seguimiento y manejo de conflictos que se puedan desarrollar:

- Realizar reuniones comunitarias, visitas a medida que se van generando consultas o comentarios de las actividades que se realizan dentro del proyecto. Para brindar información e ir aclarando cualquier duda que se pueda ir desarrollando.
- Realización de reuniones informativas y de acompañamiento comunitario sobre los avances de los proyectos.
- Realizar contestación a todas las notas, solicitudes o menos que lleguen a las oficinas administrativas del proyecto.

La tercera que se relaciona con la fase posterior, la cual dice relación con el proceso de evaluación posterior.

- Revisión y verificación de toda la contestación recibida y la atendida durante todo el desarrollo del proyecto.
- Realización de reuniones informativas y de acompañamiento comunitario sobre los avances de los proyectos y cumplimiento en la etapa de construcción.
- Generar reportes y evidencia de toda la documentación generada de consultas, solicitudes, quedas y demás que se haya presentado la comunidad durante la ejecución del proyecto, entregar a las debidas autoridades correspondiente en caso de ser solicitadas.

ANEXO I: INFORMACION DE LOS PUENTES DEL PROYECTO


ANEXO J: FICHA TÉCNICA DE ELECTRÓLISIS SALINA
ASTRALPOOL

Astralpool Smart Next

Electrólisis de Sal / Salt Chlorinator








SMART Next

Pídele más a tu clorador salino

VENTAJAS / ADVANTAGES

- Diseño compacto.
- Fácil instalación y manejo.
- Pantalla táctil retro-iluminada.
- Compatibilidad PoolStation mediante unidad PoolStation Central o Mini.
- Compatibilidad Fluidra Connect mediante unidad Connect Box.
- Compact design.
- Easy installation and handling.
- Back-lit touchscreen.
- PoolStation compatibility with PoolStation Central or Mini units.
- Fluidra Connect compatibility with Connect Box units.

DESCRIPCIÓN

- Sistemas de electrólisis salina auto-limpantes para aplicaciones en piscinas residenciales de hasta 180 m³.
- Versiones disponibles con control pH integrado (bomba dosificadora incluida)
- Monitorización de salinidad y temperatura.
- Preparado para ambientes agresivos: IP65.
- Función pump-stop

DESCRIPTION

- Self-cleaning salt electrolysis systems for application in residential pools up to 180 m³.
- Available versions with integrated pH control (dosing pump included)
- Salinity and temperature monitoring.
- Ready for aggressive environments: IP65.
- Pump-stop function.

SMART Next

Ask more of your salt chlorinator

Astralpool
Smart Next



PANEL DESCRIPTIVO / PANEL DESCRIPTION

- 1.Escala de producción (%)
Production scale (%)
- 2.Indicador MODO CONFIGURACION
CONFIGURATION MODE indicator
- 3.Indicador CUBIERTA autom. ACTIVADA
ENABLED auto., COVER indicator
- 4.Sistema PARADO
System STOP
- 5.Indicador de SALINIDAD
SALINITY indicator
- 6.Indicador de TEMPERATURA
TEMPERATURE indicator
- 7.Visualización: TEMPERATURA, pH, gr/L.
Display TEMPERATURE, pH, gr/L.
- 8.Visualización: TEMPERATURA, SALINIDAD, set pH.
Display TEMPERATURE, SALINITY, set pH.
- 9.Indicador ALARMA (pH, Temp, gr/L) ALTO
HIGH (pH, Temp, gr/L) ALARM indicator.
- 10.Indicador modo DOSIFICACION INTELIGENTE activado.
Enabled INTELLIGENT DOSING mode indicator.
- 12.Indicador ALARMA PUMP-STOP
PUMP-STOP alarm indicator
- 13.Indicador ALARMA (pH, Temp, gr/L) BAJO
LOW (pH, Temp, gr/L) ALARM indicator.
- 14.Indicador de CONSIGNA pH.
pH SET-POINT indicator.

- 15.Indicador ALARMA FUSIBLE BOMBA DOSIF.
DOSING PUMP FUSE ALARMA indicator.
- 16.Icono de ALARMA pH
pH ALARM icon
- 18.Icono de ALARMA SALINIDAD (g/l)
SALINITY ALARM icon
- 19.Icono de ALARMA TEMPERATURA
TEMPERATURE ALARM icon.
- 20.Tecla de INFORMACION del sistema.
System INFORMATION key.
- 21.Tecla CONSIGNAS & Config Menu.
SET-POINT key & Config Menu.
- 22.Tecla CALIBRACION.
CALIBRATION key.
- 23.BLOQUEO de pantalla (abierto/cerrado).
Screen LOCK (enabled/disabled).
- 24.Tecla DISMINUIR producción & Config Menu (0%+10seg).
DECREASE production key & Config Menu (0%+10sec).
- 25.Tecla AUMENTAR producción.
INCREASE production key.
- 26.Indicador ALARMA de CELULA AGOTADA (cell).
RUN DOWN CELL ALARM indicator (cell).
- 27.Indicador ALARMA Flujo: detector burbuja (flow cell) o Flujostato (flow).
FLOW ALARM indicator: gas detector (flow cell) or flow-switch (flow).
- 29.Indicador de CONTROL EXTERNO Prod. (Cl2 ext, libre potencial).
EXTERNAL CONTROL indicator Prod (Cl2 ext, free potential).
- 30.Indicadores de POLARIDAD del sistema AUTO-LIMPIEZA.
SELF-CLEANING system POLARITY indicator.

Referencia-Reference	Producción-Production	Piscina-Pool
Ref. Smart Next	Ref. Smart Next pH	
70058	70083	Electrolysis salina Salt electrolysis
70060	70084	7 gr. Cl ₂ /hr
70062	70085	12 gr. Cl ₂ /hr
70063	70086	21 gr. Cl ₂ /hr
70064	70093	30 gr. Cl ₂ /hr
		40 gr. Cl ₂ /hr
		Hasta Up to
		30m ³
		60 m ³
		100 m ³
		140 m ³
		180 m ³



Astralpool Smart Next



Fuente de Alimentación / Power Supply

Descripción/Description	7 / 7 pH	12 / 12 pH	21 / 21 pH	30 / 30 pH	40 / 40 pH	Modelo / Model
Tensión de servicio / Input voltage	230 V ac 50/60 Hz.					
Consumo / Consumption (A ac)	0.2 A	0.4 A	0.4 A	0.8 A	0.9 A	
Fusible / Fuse (5x20mm)	1AT	2AT	2AT	3.15AT	4AT	
Salida / Output (Adc)	3.5 A x 2	6 A X 2	3.5 A X 6	6 A X 5	6.5 A X 6	
Producción / Production (gr Cl2/hr)	6 -7	10 -12	17 - 21	24 - 30	31 - 40	
m³ Piscina / Pool (16 - 24° C)	30	60	100	140	180	
m³ Piscina / Pool (+25° C)	25	50	80	120	160	
Salinidad / Salinity	4 - 6 gr/L (range 4 - 10)					
Temperatura ambiente / Room temperature	max. 40°C					
Envolvente / Enclosure	ABS					
Inversión polaridad / Polarity reversal	2h, 3h y test (soft) / 2h, 3h and test (soft)					
Control producción / Production control	0-100% (10 niveles de producción) / 0-100% (10 production levels)					
Detección flujo (gas) / Flow Detect. (gas)	Sí (configurable) / Yes (configurable)					
Detección fluostato / Flow-switch sensor	Sí (configurable) / Yes (configurable) - Fluostato opcional / Optional flowswitch					
Control Producción por cobertor Production Control for cover	10 ... 90%. Contacto libre de tensión 10 ... 90%. Potential free input					
Control Producción Externo External Production Control	0 ... set% Contacto libre de tensión 0 ... set% Potential-Free input					
Diagnóstico Electrodos / Check cell function	Sí / Yes					
Paro seguridad pH / Pump Stop function	Sí, config. soft 1... 120 min. / Yes, soft config. 1... 120 min.					
Monitoriz. Salinidad / Salinity Test	Sí (en tiempo real) / Yes (real time)					
Indicador Alarma Sal / Salt alarm indicator	Alta - Baja / High - Low					
Menú Conf. Sistema / Setup menu	Sí / Yes					
Modbus Poolstation Connect	Sí / Yes					



Célula de Electrolisis / Electrolysis Cell

Descripción/Description	7 / 7 pH	12 / 12 pH	21 / 21 pH	30 / 30 pH	40 / 40 pH	Modelo / Model
Electrodos (titánio activado autolimpiente)	Electrodes (self-cleaning titanium activated)					
Electrodos (titánio activado autolimpiente)	Tech grade: 8.000 - 10.000 hr					
Caudal min. / Flow min. (m³/hr)	2	3	5	6	8	
Número de electrodos / Number of electrodes	3	5	7	11	13	
Material	Derivado metacrilato / Methacrylate derivative					
Conexión a tubería / Line connection	Encolado PVC Ø 63 mm / Gluing PVC. Ø 63 mm					
Presión máxima / Maximum pressure	1 Kg/cm²					
Temperatura trabajo / Working temperature	15 - 40°C max					

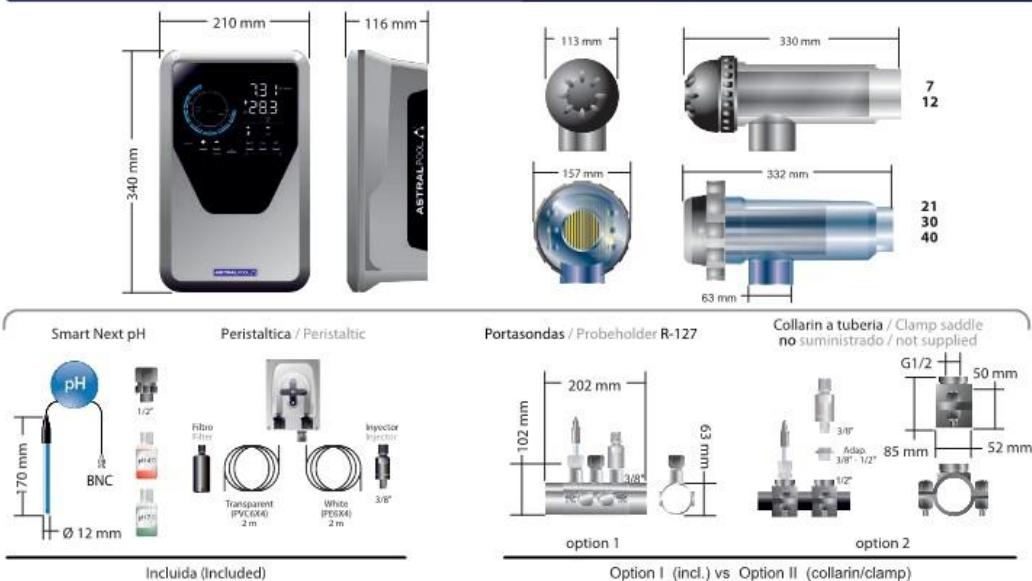
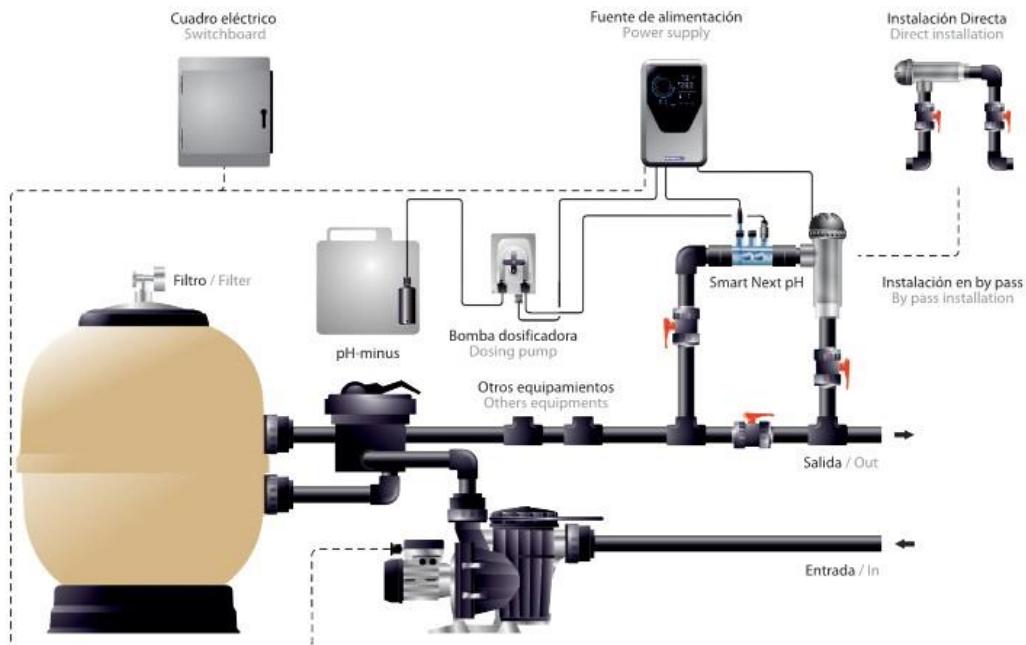


Controlador de pH / pH Controller

Descripción/Description	7 pH	12 pH	21 pH	30 pH	40 pH	Modelo / Model
Rango de medida / Measure range	0.00 - 9.99 (pH)					
Rango de control / Control Range	7.00 - 7.80 (pH)					
Precisión / Precision	± 0.01 pH					
Calibración / Calibration	Automática mediante disoluciones patrón / Automatic with calibration solutions					
Salidas control (pH) Control Output (pH)	Una salida 230 V / 500 mA ac máx (conexión bomba dosífica) One output 230 V / 500 mA ac max (dosing pump connection)					
Sensor pH pH Sensor	Cuerpo epoxy 12x150mm, 0-80°C, unión sencilla. Rango 0-12 (pH) Epoxy body, 12x150mm, 0-80°C, single union. Range 0-12 (pH)					

Fluostato / FlowSwitch

Opcional / Optional


**Astralpool
Smart Next**
Dimensiones / Dimensions

Diagrama de instalación / Installation Diagram


PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

ANEXO K: CONSTANCIA DE ACTUALIZACIÓN DE UBICACIÓN DE FINCAS DEL PROYECTO

AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

Teléfonos: 524-0434 / 524-0443		CENTRO DE ATENCIÓN A USUARIOS		CONTROL DE SERVICIOS
Horario: Lun-Vie 8:00am - 4:00pm		ANATI SEDE CENTRAL		512-635527
Fecha / Hora	Solicitante / Remitente	Identificación	Teléfono	
13-jun.-23 3:08:37 PM	ACHOTINES BAY DEVELOPMENT CORP.	S/N	6457-7628	
Presentado por: LAURA CASTRO	Cédula: 8-961-1015			
OBSERVACIONES		DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO		
SE REMITE SOLICITUD PARA QUE SE CERTIFIQUE LA UBICACIÓN CORRECTA DE LAS FINCAS N° 6553-7401/N° 32540-7401/N° 20307-7402 DICHA FINCA SEGÚN CERTIFICACION DEL REGISTRO PÚBLICO, APARECE UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE PEDASI, DISTRITO Y, PROVINCIA DE LOS SANTOS, PERO EN LA ACTUALIDAD SE ENCUENTRAN UBICADAS EN EL CORREGIMIENTO DE ORIA ARRIBA, DISTRITO DE PEDASI, PROVINCIA DE LOS SANTOS SE ADJUNTA: 1. SOLICITUD Y PODER 2. CERTIFICADOS DE PROPIEDAD 3 3. COPIA DE LAS ESCRITURAS 4. COPIA DE PLANO DE LA FINCA 5. COPIA DE PLANO DE CORREGIMIENTO 6. CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA 7- 3 CERTIFICACIONES DE ANATI		Atender		
		INSTITUCIÓN		
		PERSONA JURÍDICA		
		Finca	Tipo Finca	Cant. de Fincas
		Ruc	Nro Trámite	S/N
Al departamento de: DIRECCIÓN NACIONAL DE MENS		Dirigido al funcionario: María de Santos		
Funcionario Receptor del Centro: Derek Bulgin		CAU		
DOCUMENTACIÓN ENTREGADA				

Visite nuestro sitio web www.anati.gob.pa
 Consulte el estado de su trámite entrando a la sección "Consulta de Trámites"

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

ANEXO L: AUTORIZACIÓN DE DUEÑO DE LAS FINCAS

Panamá, 04 de julio 2023

Ingeniero

DOMILUIS DOMINGUEZ

DIRECTOR NACIONAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

MINISTERIO DE AMBIENTE

Respectado Ing. Domínguez:

Por este medio, la suscrita Karla Moreno Alba, con cédula 8-720-1095, en mi calidad de Representante Legal de la empresa ACHOTINES BAY DEVELOPMENT. CORP propietaria de las fincas N° 6553, 20307, 32540, 30231922, de la sección de la propiedad, provincia de Los Santos del Registro Público, ubicada en el corregimiento de Oria Abajo, distrito de Pedasí, autorizo a la sociedad NW PROP'.CO1, S.A, para que desarrolle el proyecto denominado “INMERSO”, dentro de nuestra propiedad.

Atentamente,


Karla Moreno Alba

C.I.P. 8-720-1095



Veraniana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-101.

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s) que firmaron el presente documento, sus(s) firma(s) asisan(s) auténtica(s) (Art. 1738 C.C. Art. 835 C.J.) en virtud de identificación que se presenta.

Panamá, 04 JUL 2023

JA G LP
Técnico
Leda Veraniana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena



El Suscrito, JORGE E. GANTES S., Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.

02 MAR 2023

Panamá

Testigos
Licdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

Testigos

①

ANEXO M: FICHA TÉCNICA DE TRAMPAS DE GRASA

TRAMPA DE GRASA PARA MONTAJE DEBAJO DE FREGADORES EN RESTAURANTES PEQUEÑOS Y CAFETERÍAS

CAPACIDAD: 25 LBS

VELOCIDAD DE FLUJO: HASTA 13 GPM



Especificación del producto:

Dimensiones generales de las trampas de grasa comerciales de entrada superior: 24" largo x 12" ancho x 11.22" altura.

Construcción robusta de acero inoxidable: El separador mecánico de aceite y agua por gravedad está hecho de acero inoxidable 201 de 1,2 mm de espesor para trabajo pesado, que tiene las ventajas de alta durabilidad, a prueba de herrumbre, anticorrosión, difícil de deformar, fácil de mantener y largo tiempo de servicio. Con una canasta de filtro de acero inoxidable extraible con malla densa, esta trampa de grasa 25 puede recolectar de manera efectiva los desechos sólidos y la grasa en el primer paso.

Diseño de sellado confiable: Viene con cierres de bloqueo en ambos lados, tira de sellado de goma dentro de la tapa para evitar fugas laterales de aguas residuales, entrada de agua soldada firme y suave y salida de drenaje con conexión hermética con rosca con tuberías de agua, este interceptor de grasa comercial se presenta con excelente efecto de sellado.

Instalación rápida y sencilla: La trampa de grasa para cocina tiene una estructura compacta, una conexión e instalación de interfaz sencilla y un tamaño reducido. Conecte la tubería del fregadero y el lavavajillas a la entrada del colector de grasa y luego drene la salida del colector de grasa directamente a través de la tubería. Asegúrese de colocarlo en un piso plano.

Práctica filtración debajo del fregadero y encimera: La trampa de grasa comercial para debajo del fregadero de es adecuada para tratar agua aceitosa de aceite mineral, aceite animal, aceite vegetal, aceite mixto y todo tipo de aceite emulsionado. Tiene un efecto eficiente de separación de agua y aceite y es ideal para aplicaciones en cocinas, restaurantes, cafeterías, fábricas, escuelas o debajo del fregadero o lavavajillas.

TRAMPA DE GRASA PARA MONTAJE DEBAJO DE FREGADORES EN RESTAURANTES

CAPACIDAD: 40 LBS

VELOCIDAD DE FLUJO: HASTA 13 GPM



Especificaciones del producto:

Dimensiones: 23,6" de largo x 15,8" de ancho x 15,2" de altura (60 largo x 40 ancho x 38,5 cm altura).

Diámetro del orificio de entrada: 1,77" / 4,5 cm.

Diámetro del orificio de salida de agua: 1,38" / 3,5 cm. (para tubería),

1,18"/3 cm (para válvula). Diámetro del orificio de salida de aceite: 0,98"/25 mm.

Longitud de la tubería rosada: 80 cm / 31,5 pulgadas.

Descripción: Trampa de grasa comercial con 3 entradas superiores, diseñada con 3 orificios de entrada superiores, esta trampa de grasa para restaurante se puede conectar a un fregadero triple directamente, de manera conveniente y eficiente. Además, esta trampa interceptora de grasa tiene 2 salidas de agua para drenar toda el agua, fácil de limpiar el fregadero de agua. Prácticas herramientas de cocina para cocinas de restaurantes y hoteles.

Cesta de filtro tipo cajón mejorada: No es necesario sacar la tubería de agua de entrada, no es necesario abrir la tapa de la trampa de grasa, puede limpiar fácilmente los desechos sólidos sacando la cesta del filtro en el costado, sin esfuerzo y evitando que se derrame el agua desperdiciada afuera.

Material: Esta trampa de grasa debajo del fregadero está construida con acero inoxidable de 1 mm de espesor, que es antioxidante, anticorrosión, resistente y no se deforma fácilmente. La tubería de agua está hecha de alambre de acero resistente al calor, que es más duradero y más resistente a la corrosión. El material de alta calidad garantiza que esta trampa de grasa de cocina tenga una larga vida útil.

Efecto de sellado confiable: El cuerpo de la trampa de grasa sin costuras y la tapa de la trampa de grasa de cubierta completa ofrecen un excelente efecto de sellado para esta trampa interceptora de grasa. La interfaz de salida de agua rosada está diseñada para una conexión firme a la tubería de salida de agua. Además, el paquete incluye una cubierta desodorante para el orificio de entrada, un anillo de sellado para la válvula y cinta para sellar tuberías.

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

ANEXO N: CERTIFICADO DE FINCAS Y SOCIEDAD DUEÑA DE FINCAS



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS
PEDRESCHI PIMENTEL
FECHA: 2023-06-02 15:43:39 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA 

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

227689/2023 (0) DE FECHA 02/06/2023

QUE LA SOCIEDAD

ACHOTINES BAY DEVELOPMENT CORP.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155734101 DESDE EL JUEVES, 2 DE MARZO DE 2023

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: CORONA PIEDAD BATISTA C.
SUSCRITOR: JAMPIER ALEXANDER CABALLERO CARRASQUILLA

DIRECTOR / PRESIDENTE: KARLA MORENO ALBA
DIRECTOR / SECRETARIO: CORONA PIEDAD BATISTA C.
DIRECTOR / TESORERO: JAMPIER ALEXANDER CABALLERO CARRASQUILLA

AGENTE RESIDENTE: PATTON, MORENO & ASVAT

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE SERÁ EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD, Y EN SU AUSENCIA LO SERÁ EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL
EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD CONSISTE DE CIEN (100) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL O A LA PAR. LAS ACCIONES SOLAMENTE PODRÁN SER EMITIDAS EN FORMA NOMINATIVA. EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD SERÁ POR LO MENOS IGUAL A LA SUMA TOTAL REPRESENTADA POR LAS ACCIONES CON VALOR NOMINAL (DE HABER) MÁS EL VALOR QUE LA SOCIEDAD RECIBA POR LA EMISIÓN DE LAS ACCIONES SIN VALOR NOMINAL, CONFORME LO DETERMINE LA JUNTA DIRECTIVA DE TIEMPO EN TIEMPO, Y LAS SUMAS QUE DE TIEMPO EN TIEMPO SE INCORPOREN AL CAPITAL SOCIAL DE ACUERDO CON RESOLUCIÓN O RESOLUCIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 2 DE JUNIO DE 2023 A LAS 3:43 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404090620



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 1DBA74F5-9B68-45DC-BCF4-2573DDEEB597
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: YOHANA ESTHER
RODRIGUEZ LAMBERT
FECHA: 2023.06.06 11:22:23 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACIÓN: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDADDATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 227704/2023 (0) DE FECHA 02/06/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PEDASÍ CÓDIGO DE UBICACIÓN 7401, FOLIO REAL N° 6553 (F)
UBICADO EN CORREGIMIENTO PEDASÍ, DISTRITO PEDASÍ, PROVINCIA LOS SANTOS
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 21 ha 2090 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 5 ha 9118 m²
59 dm² CON EL VALOR DE TRASPASO ES B/.563,903.59 (QUINIENTOS SESENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS TRES
BALBOAS CON CINCUENTA Y NUEVE)
FECHA DE ADQUISICIÓN: 31 DE MARZO DE 2023.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ACHOTINES BAY DEVELOPMENT. CORP TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 6 DE JUNIO DE 2023 11:20 A. M., POR
EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A
QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1404090635



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 2F61B38F-73F3-4DD3-87F3-46E99624175A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: YOHANA ESTHER RODRIGUEZ LAMBERT
FECHA: 2023.06.06 11:17:27 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Yohana Rodriguez

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 227717/2023 (0) DE FECHA 02/06/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PEDASÍ CÓDIGO DE UBICACIÓN 7402, FOLIO REAL N° 20307 (F)
UBICADO EN CORREGIMIENTO LOS ASIENTOS, DISTRITO PEDASÍ, PROVINCIA LOS SANTOS
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 4149 m² 7 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 3090 m² 84.8 dm² CON UN VALOR DEL TRASPASO: UN MILLÓN QUINIENTOS MIL BALBOAS (B/.1,500,000.00)
FECHA DE ADQUISICIÓN: 1 DE MARZO DE 2023

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ACHOTINES BAY DEVELOPMENT CORP. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70,71,72, 140,141,142 143 Y DEMAS DISPOSICIONES DEL CODIGO AGRARIO QUE LE SEAN APLICABLES, 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO, Y 4TO DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, DECRETO NO.55 DEL 13 DE JUNIO DE 1973, DECRETO LEY 35 DE 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966 DECRETO LEY NO.39 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 1966 Y LA LEY NO. UNO (1) DEL TRES (3) DE FEBRERO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO (1994) Y TODAS LAS DISPOSICIONES LEGALES, QUE LE SEAN APLICABLES.
INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 31/05/2018,

NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 6 DE JUNIO DE 2023 11:15 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404090646



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 53538D92-3DCE-4F80-849F-3EA206F4EB4A
Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: YOHANA ESTHER RODRIGUEZ LAMBERT
FECHA: 2023.06.06 11:06:23 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACIÓN: PANAMA, PANAMA


CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 227727/2023 (0) DE FECHA 02/06/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PEDASÍ CÓDIGO DE UBICACIÓN 7401, FOLIO REAL N° 32540 (F)
UBICADO EN CORREGIMIENTO PEDASÍ, DISTRITO PEDASÍ, PROVINCIA LOS SANTOS
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 15 ha 2971 m² 41 dm² Y EL VALOR DE TRASPASO ES B/.1,650,060.65 (UN MILLÓN SEISCIENTOS CINCUENTA MIL SESENTA BALBOAS CON SESENTA Y CINCO)
FECHA DE ADQUISICIÓN: 31 DE MARZO DE 2023.
.PLANO: 70505-17106.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ACHOTINES BAY DEVELOPMENT CORP. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 6 DE JUNIO DE 2023 11:04 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404090660



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: A8D40B8B-6244-43B9-ADA9-331E3714C783
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: YOHANA ESTHER
RODRIGUEZ LAMBERT
FECHA: 2023.06.06 10:42:45 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD****DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 227735/2023 (0) DE FECHA 02/06/2023.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PEDASÍ CÓDIGO DE UBICACIÓN 7405, FOLIO REAL N° 30231922
UBICADO EN CORREGIMIENTO ORIA ARRIBA, DISTRITO PEDASÍ, PROVINCIA
LOS SANTOS CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 3264 m² 45 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE
3264 m² 45 dm² Y EL VALOR DE TRASPASO ES B/.36,035.76 (TREINTA Y SEIS MIL TREINTA Y CINCO BALBOAS
CON SETENTA Y SEIS)
FECHA DE ADQUISICIÓN: 31 DE MARZO DE 2023.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ACHOTINES BAY DEVELOPMENT CORP. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 6 DE JUNIO DE 2023 10:23 A. M., POR
EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A
QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1404090668



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 8D64F40E-889B-44EE-89B2-E8864B99B65D
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

PROMOTOR: NW PROP. CO. 1, S.A.

ANEXO O: CONSTANCIA DE TRAMITACIÓN DE EOT CON MIVIOT

En revisión con
 Ag. Arselio.
 Pana Ordenamiento
 Territorial.

DIRECTORA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
ARQ. DALIS DE GUEVARA
Ministerio de Vivienda
Ciudad

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL

Referencia: Proyecto **INMERSO EOT**
 (Distrito de Pedasi)

No. Of. C... 288-23
 Fecha: 15/6/23
 Recibido por: Arq. Arselio

Respetada Arquitecta.

Por medio damos respuesta a nota 14.1002-399-2023 referente al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado INMERSO,

1. Adjuntamos solicitud con las nuevas disposiciones
2. Adjuntamos copia de planos catastrales
3. Adjuntamos nota de recibido para la aclaración del corregimiento del proyecto
4. Se corrige en la pagina 16 la distancia terrestre
5. Se presenta fuentes bibliográficas actualizadas
6. Se ubica el polígono de nuestro proyecto
7. Se corrige en pagina 112 la ley de propiedad Horizontal
8. Se corrigen los códigos de zona para parques
9. Se elimina del plano el código de zona RM1
10. Este punto No aplica porque nuestro proyecto tendrá solo veredas
11. Se corrige el cuadro en pagina 53
12. Se indica en plano la incorporación a PH
13. Se colocan nombres de las fuentes hídricas
14. Se eliminan datos del polígono
15. Se corrigen los datos de las normas de zonificación
16. Se indica en la solicitud y en el documento que en el terreno con zonificación C2 se creará un Beach club, que es parte integral del proyecto, complemento fundamental para el funcionamiento de todo el proyecto. Por consiguiente sin este uso el proyecto no cumple con los objetivos proyectados.
17. Se corrige la servidumbre a 15.00mt
18. Se corrige la paleta de colores en el plano
19. Se presenta CD con el polígono georreferenciado

Agradeciéndole de antemano el interés a la presente.

Atentamente,



Arq. Claudia Delgado
PROYECTA DESIGN GROUP
Tel.396-5077 – 396-5078