



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Información Complementaria N°2

**Proyecto de Extracción de Minerales No
Metálicos (Arena Continental)**

*Corregimiento de Antón, distrito de Antón y provincia de
Coclé*

Promotor: White Shrimp Farm, S.A.

Mayo de 2022

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Información Complementaria Nº2

Proyecto de Extracción de Minerales No Metálicos (Arena Continental)

Promotor:

White Shrimp Farm, S.A.

Mayo de 2022

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	2
2	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	2
2.1	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO	2
2.2	COORDENADAS DE SOLICITUD DE CONCESIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS	4
2.3	CALIDAD DE AGUAS NATURALES	6
2.4	DESLINDE DE LA PROPIEDAD	6
2.5	PREGUNTAS DE LA REGIONAL DE COCLÉ DE MiAMBIENTE	12
2.6	AGUAS SUPERFICIALES	17
3	ANEXOS	22

Anexo 1. Nota DEIA-DEEIA-AC-0012-1901-2022 MiAmbiente

Anexo 2. Análisis de Costo Beneficio Final

Anexo 3. Planos de Exploración y Extracción

Anexo 4. Informe de Análisis de Calidad de Aguas Naturales

Anexo 5. Plano de Servidumbre de 10.0 metros de Protección de los abrevaderos.

INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye la información complementaria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto **“Extracción de Mineral No Metálico (Arena Continental)”** a desarrollarse en el corregimiento de Antón, distrito de Antón y provincia de Coclé.

La información complementaria fue solicitada por el Ministerio de Ambiente a través de Nota **DEIA-DEEIA-AC-053-2503-2022. (Ver Anexo 1)**. De acuerdo con el D.E. 155 de 14 de agosto de 2009, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, establece en su artículo 9 que el primer párrafo del artículo 43 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así: “Artículo 43. Si durante la fase de evaluación y análisis se determina que el Estudio de Impacto Ambiental requiere aclaraciones, modificaciones o ajustes, se solicitará hasta por un máximo de dos (2) ocasiones y por escrito, de manera clara y precisa al Promotor que tendrá un plazo no mayor de quince (15) días hábiles para presentar la documentación e información correspondiente.¹

Los 15 días inician a partir de la notificación del Representante Legal de la empresa Promotora a la nota de aclaraciones, modificaciones o ajustes. Dado que la notificación se realizó el 12 de abril de 2022 y que el Gobierno Nacional mediante Decreto Ejecutivo N°9 del 6 de abril de 2022, ordenó el cierre de las oficinas públicas y municipales a nivel nacional a partir de las 12:00 de mediodía del 14 de abril, además de se suspendieron los términos en los procedimientos administrativos ese día, y siendo el 15 de abril y el 2 mayo de 2022 feriados nacionales el término de los 15 días hábiles para presentar la documentación solicitada vence el seis 6 de abril de 2022.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

En esta sección se indican la respuesta a las observaciones y/o aclaraciones realizadas por el Ministerio de Ambiente al EsIA.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

Observación No.1. En seguimiento a la respuesta a la pregunta 5 de la primera información aclaratoria, la Dirección de Política Ambiental, señala mediante **nota DIPA-067-2022**, lo siguiente: “...

¹ El subrayado es nuestro.

- a) Que el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final de este proyecto, los impactos valorados monetariamente no coinciden con los indicados en el cuadro N°16 del Estudio de Impacto Ambiental.
- b) Específicamente los impactos que deben ser valorados monetariamente son los siguientes: derrame de hidrocarburo, cambios en el uso de suelo, disminución de la calidad del agua y sedimentación, generación de empleos, afectación de la infraestructura pública, aumento a la flota vehicular en la área y aquellos que pueden surgir de las recomendaciones de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, que se encuentren por encima del límite indicado.
- c) Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.
- d) El valor monetario de dichos impactos debe ser incorporado en el flujo de fonda del proyecto, es una perspectiva temporal. También incorporar en el flujo de Fondos los ingresos esperados del proyecto, costo de operación, costo de mantenimiento y costos de gestión ambiental.

Respuesta:

Punto 1): Ver *Anexo 2 Análisis de Costo Beneficio Final*, que incorpora las recomendaciones de los puntos a), b), c), y d) de la pregunta número uno (1).

El informe concluye que, para verificar la viabilidad ambiental y social del proyecto, se calculó el Valor Actual Neto (VAN), el cual indica que, si los valores que se obtienen son positivos, el proyecto es ambiental y socialmente viable y por tal su ejecución es viable y si los valores son negativos, el proyecto debería modificarse o desistir de su ejecución. Como se puede apreciar el valor obtenido es positivo y asciende a B/.11,965,050.54 (Ver Cuadro 3.3, en el Anexo 2).

La otra medida utilizada es la relación Beneficio-Costo. Cuando el valor de esta razón es mayor de uno, el proyecto es viable, mientras que cuando es menor que 1, el proyecto debe modificarse o desistir de su ejecución (Universidad de Los Andes, 2011. Pág. 34). La Razón B/C resultante de nuestro análisis es de 1.46, lo que significa que el proyecto le producirá al país un Balboa con cuarenta y seis centavos por cada Balboa invertido en el Proyecto.

Cuadro 2-1
VAN y Razón Costo-Beneficio Ambiental del Proyecto

Indicador	Resultado
Valor Presente Neto	11,965,050.54
Relación B/C	\$1.46

Fuente: Elaborado por el Consultor.

Nota: se utilizó una tasa de descuento del 10% u un horizonte de evaluación de 10 años (Ver Anexo 2)

Los resultados de la valoración económica de impactos y su correspondiente análisis beneficio-costo, indican que el proyecto resulta ambiental y socialmente aceptable. Se observa en el Flujo Neto que todos los años los montos entre Beneficios y Costos ambientales son positivos; o sea, todos los años los retornos ambientales son superiores a los gastos invertidos en prevención, mitigación y monitoreo, justificando este rubro de egresos del proyecto, incluyendo sus costos operativos.

2.2

COORDENADAS DE SOLICITUD DE CONCESIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS

Observación No. 2. En seguimiento a la respuesta a la pregunta 9 de la primera información aclaratoria, la Sección Ambiental del Ministerio de Comercio e Industrias, a través de nota DNRM-UA-012-2022, señala "*posterior a la revisión de la información aportada por el promotor y la verificación con la información existente de la Dirección Nacional de Recursos Minerales se solicita al promotor del proyecto:*

- a) Aclarar cuales serán las coordenadas asignadas como solicitud de concesión, las presentadas en la Primera Información Complementaria o las aportadas en la solicitud de concesión de exploración de minerales no metálicos (Arena Continental), que actualmente se mantiene en trámite dentro de la Dirección de Recursos Minerales.

Respuesta:

Punto 2a): Se presentan las coordenadas finales (en Datum UTM NAD 27, zona 17) tanto de la solicitud de exploración que reposa en la DNRM del MICI (corregida **según Resolución N° 2022-07 de 14 de enero de 2022**, relacionada con la solicitud de concesión de Exploración WHITE SHRIMP FARM, S.A., identificada con el símbolo, **WSFSA-EXPL arena continental 2021-21**) como de la solicitud de extracción que será ingresada a la DNRM del MICI una vez se cuente con la aprobación del EsIA (ver **Anexo 3. Planos**

de Exploración y Extracción) y que forma parte de la respuesta a la inquietud tanto del MICI como de MiAmbiente.

Cuadro 2-2
Coordenadas de la solicitud de exploración
(Datum UTM NAD 27, zona 17)

Punto	UTM NORTE	UTM OESTE
1	920120	575941
2	920120	576957
3	919106	576957
4	919106	575941

Fuente: Elaborado en base a datos del Promotor

Cuadro 2-3
Coordenadas de la solicitud de extracción
(Datum UTM NAD 27, zona 17)

Punto	UTM NORTE	UTM OESTE
1	920120	575941
2	920120	576957
3	919106	576957
4	919106	575941

Fuente: Elaborado en base a datos del Promotor

Coordenadas de la solicitud de **extracción** y exploración (Datum UTM WGS 84, zona 17)

	UTM NORTE	UTM OESTE
1	920327	575961
2	920327	576977
3	919313	576977
4	919313	575961

También queremos dejar bien claro que en su debido momento vamos a desistir por escrito ante la DNRM de la solicitud de exploración e inmediatamente ingresaremos la solicitud de extracción, o sea que no es necesario llevar la solicitud de exploración hasta el final de su trámite, esto lo permite el código minero de panamá en el caso de los minerales no metálicos, en otras palabras prevalecerán las coordenadas de la solicitud de extracción

2.3

CALIDAD DE AGUAS NATURALES

Observación No. 3. En seguimiento a la respuesta a la pregunta 10 de la primera información aclaratoria, reiteramos presentar análisis de calidad de agua (original y firmado o copia notariada) realizado por un laboratorio acreditado por el CNA.

Respuesta:

Punto 3): Ver *Anexo 4. Informe de Análisis de Calidad de Aguas Naturales.*

2.4

DESLINDE DE LA PROPIEDAD

Observación No. 4. En la respuesta a la pregunta 14 subpunto a y b de la primera información aclaratoria, se indica que: "Se aclara que en la línea base forestal y flora de este EsIA no se identificó ningún tipo de especie de manglar en la huella del proyecto, área de influencia directa o polígono de extracción. No Aplica, no existe manglar en la huella del proyecto por lo que no se requieren medidas de mitigación o compensación para esta especie." Sin embargo, en el área de influencia indirecta se encuentran especies de mangle, por lo que se solicita:

- a) Distancia con sus respectivas coordenadas del área del manglar con los distintos frentes de Extracción.
- b) Presentar impactos y medidas de mitigación para el área del manglar.
- c) Indicar medidas de mitigación en caso de que se dé un desbordamiento de las tinas de sedimentación y pueda afectar el manglar.

Respuesta:

Punto 4a): Las distancias con sus respectivas coordenadas del área del manglar con los distintos frentes de Extracción, se presentan en el Cuadro 2-4.

Cuadro 2-
Coordenadas UTM Datun GWS 84, zona 17P del límite sur del frente de extracción versus la línea del manglar

Puntos	Coordenadas Del frente de extracción	Distancia En metros	Coordenadas De la línea del manglar
1	576909-919456	128	576923-919325
2	576842-919385	101	576920-919326
3	576754-919283	124	576772-919167
4	576662-919238	101	576713-919142
5	576467-919238	207	576467-919036
6	576280-919227	190	576281-919043
7	576137-919232	170	576137-919056
8	576086-919295	189	576038-919111
9	576020-919386	68	575956-919355
	Distancia promedio al manglar	142 m	

Fuente: Elaborado en base a datos del Promotor

"Punto 4b): Reiteramos que en la huella del proyecto no existen individuos de manglar. Si bien en el área de influencia indirecta hay presencia de la especie, debido a que las obras del proyecto se alejan a más de 142.0 metros en promedio no se espera que exista una perturbación de las especies de mangle existentes. No obstante, de presentarse algún evento fortuito o imprevisto que pudiera afectarles se presentan las siguientes medidas de mitigación. (Ver Cuadro 2-5)

Cuadro No 2-5 : Posibles impactos y medidas de mitigación de la zona adyacente / manglar, a saber:

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ENTE EJECUTOR
Erosión (por trabajos de limpieza, desarraigue y extracción de mineral)	El supervisor ambiental del proyecto es responsable de supervisar que se señalicen los límites del área de trabajo, mediante el uso de cintas plásticas, banderillas o pintura, procurando que la misma sea la mínima requerida	Promotor / Contratista
	Clasificación y cuantificación de la superficie ocupada por tipos de vegetación existente en el sector, de acuerdo a sí son: herbazales, cercas vivas o árboles aislados.	Promotor / Contratista
	La limpieza de la vegetación se hará a tala rasa dentro del área del proyecto, por lo que, se procederá con la recolección, clasificación, acopio, transporte y disposición final de todo el material	Promotor / Contratista

	<p>vegetal, y desechos producto de la tala, limpieza y desarraigue sin afectar ni ubicarse temporalmente en las colindancias con manglares.</p>	
	<p>Impedir que se depositen y acumulen residuos vegetales y otros productos de la tala, limpieza y desarraigue, en las áreas de manglar localizadas en áreas vecinas al área del proyecto.</p>	<p>Promotor / Contratista</p>
	<p>Se deberá prohibir el fumar durante las actividades de limpieza y desarraigue, para evitar accidentes causados por combustión.</p>	<p>Promotor / Contratista</p>
	<p>En el caso de suscitarse derrames de sedimentos, aguas de lavado, aguas de tinas de sedimentación, canales o demás, se deberá proceder con la identificación de la Fuente generadora de sedimentos, contención y recolección oportuna de éstos garantizando menor afectación a las zonas de manglares.</p>	<p>Promotor / Contratista</p>
	<p>Establecer controles de sedimentos en las salidas de canales o tinas que se ubiquen colindantes a las zonas de manglares y brindar verificaciones continuas</p>	<p>Promotor / Contratista</p>
<p>Afectación a la biodiversidad biológica en los manglares</p>	<p>Evitar y minimizar las acciones destinadas a la caza, captura y maltrato de especies de animales silvestres que están presentes en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, por parte de los trabajadores.</p>	<p>Promotor / Contratista</p>
	<p>Penalización a los obreros del proyecto que casen, capturen y/o maltraten un animal silvestre relacionados directamente con las zonas de manglares y en general.</p>	<p>Promotor / Contratista</p>
	<p>El personal deberá ser advertido de la</p>	<p>Promotor /</p>

	existencia de especies peligrosas (víboras y otros animales ponzoñosos).	Contratista
	Establecer fiscalizaciones continuas en las zonas colindantes ocupadas por manglares, de modo que se garantice el ingreso y reflujo natural de las aguas sin ser afectadas por las actividades operativas de la obra.	Promotor / Contratista

c-indicar medidas de mitigación en caso que se de un desbordamiento de las tinas de sedimentación y pueda afectar el manglar.

Respuesta 4c: A continuación, presentamos las medidas de mitigación a ser adoptadas en caso de desbordamientos de las tinas de sedimentación

Cuadro No. 11 posibles medidas de mitigación en caso de desbordamiento de tinas de sedimentación

ACTIVIDAD / IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ENTE EJECUTOR
Empleo de tinas de sedimentación en la obra IMPACTOS: Afectación por erosión en sitios	Implementación de promontorios temporales perimetralmente en las tinas de sedimentación	Promotor / Contratista
	Verificar continuamente los niveles de llenado de las tinas de sedimentación	Promotor / Contratista
	Implementar medidas de controles de erosión y sedimentación a través del uso de mallas de retención en sitios con declives colindantes con las tinas de sedimentación	Promotor / Contratista
	Realizar el dragado oportuno de los	Promotor /

ACTIVIDAD / IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ENTE EJECUTOR
colindantes Afectación por sedimentación	sedimentos depositados en las tinas de forma periódica. Esta acción se deberá incrementar durante la estación lluviosa	Contratista
	Habilitar canales de desagües auxiliares en caso de suscitarse eventos imprevistos de desbordamientos. En dichos canales se deberán implementar controles de disipación de energía ya sea con rocas o material vegetal y deberán garantizar el aliviamiento del escurreimiento de sedimentos.	Promotor / Contratista
	Revegetar los sitios colindantes con servidumbres de canales existentes (abrevaderos) así como la colindancia inmediata con la línea de manglares ubicadas al Sur de los frentes de trabajos. Se deberán emplear especies que garanticen la retención de sólidos y con mayor sujeción a los suelos aptas según el tipo de suelos presente en el sitio.	Promotor / Contratista

PREGUNTAS DE LA REGIONAL DE COCLÉ DE MIAMBIENTE

Observación No. 5. En seguimiento al Informe Técnico de Evaluación de Información Complementaria N°035- 2022, la Dirección Regional de Coclé tienen las siguientes observaciones:

- a) En la respuesta a la pregunta N°6 se manifiesta en el punto (a) *"Reiteramos nuestro compromiso de intervenir lo mínimo posible y garantizaremos que las cercas vivas no serán afectadas durante toda la operación del proyecto "* ..sin embargo, en el cuadro 2-1 manifiesta que se afectara las cercas vivas en 0.29 hectáreas par lo tanto el promotor deberá aclarar dicha incongruencia.
- b) En la respuesta a la pregunta N°11 en su literal "d" en la Tabla 2.5 Plan de Manejo Ambiental (Etapa de Construcción) y Tabla 2.6 Plan de Manejo Ambiental (Etapa de Operación) manifiestan una columna de "Costo" en la cual se establece su contenido como "Costo Incluido" pero no desarrolla este concepto por lo que se debiese aclarar la referencia de esta consideración.

Respuesta:

Punto 5a): Se presenta el Cuadro 2-1 corregido y con nueva numeración en este informe como **Cuadro 2-**

Cuadro 2-
Área y Tipo de Vegetación Afectada por el Proyecto Según Fases de Desarrollo, en Hectáreas.

ID	Tipo de Esstrato	Superficie (Ha total)	Superficie (1era Fase)	Superficie (2da Fase)	Superficie (3era Fase)	Superficie Conservada (Ha)
1	Cercas vivas	0.93	0	0	0	0.93
2	Rodal de Bosque regenerado	1.65	0	0	0	1.65
3	Bosque de protección muy joven	2.52	0	0	0	2.52
4	Gramínea y árboles aislados	57.81	27.31	18.2	12.3	0
5	Herbazales (antiguas tinas acuáticas)	6.60	0	0	6.60	0
Total		69.51	27.31	18.2	18.9	5.1

Fuente: Elaborado por el Consultor en base a levantamiento de datos de campo

Fuente: Elaborado por el Consultor en base a levantamiento de datos de campo

Punto 5b): Se aclara que la referencia “Costo Incluido” se refiere a que el costo de implementación de las medidas de mitigación ambiental y social han sido incluidas o consideradas en la sección 10.11 Costo de la Gestión Ambiental del EsIA. No obstante, se presenta un desglose de los costos por medida, sin considerar el costo de elaboración del EsIA y Solicitud Minera y el Plan Minero que fue incluido en la sección 10.11

Cuadro 2.6 Plan de Manejo Ambiental (Etapa de Construcción)

Impacto	Descripción de la Medidas de Mitigación o de Control N	Ente responsable de la Aplicación de la Medida	Costos Anuales (en B./)
Contaminación del Aire	Todo material será transportado en vehículos cubierto o lonas	Promotor	500.0
	Se utilizará el agua para el control del polvo, cada vez que sea necesario, con la utilización de un camión cisterna. Se solicitará permiso de uso temporal de agua.	Promotor	3,000.0
	Realizar un mantenimiento continuo del equipo y maquinaria utilizada en el proyecto	Promotor	6,000.0
	El equipo utilizado del proyecto debe tener silenciadores	Promotor	1,230.0
	Se debe mantener en el proyecto tanque con tapa o bolsa plásticas, para recoger la basura generada. Semanalmente deberá llevar la basura al vertedero cercano.	Promotor	3,250.0
Suelo	El mantenimiento rutinario del equipo se debe realizar en taller fuera del área del proyecto. En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables. El lubricante recogido se debe llevar a otros talleres	Promotor	3,000.0
	Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que, en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área	Promotor	950.0

Impacto	Descripción de la Medidas de Mitigación o de Control N	Ente responsable de la Aplicación de la Medida	Costos Anuales (en B/.)
	afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero.		
	Mantener en el proyecto tanques con tapa o bolsas plásticas para recoger la basura generada y llevarla al vertedero.	Promotor	1,250.0
	Instruir a los trabajadores para que depositen en los desechos sólidos en los tanques instalados. Al terminar los trabajos la empresa debe remover y limpiar toda la estructura y material extraño.	Promotor	2,500.0
	Instalar una letrina portátil en el área de proyecto y vigilar que se le dé su mantenimiento; mientras se instala en tanque séptico	Promotor	1,500.0
Flora	Cumplir con los permisos correspondiente	Promotor	5,000.0
	Sembrar cortinas de árboles en las entradas en ambos frentes de trabajo	Promotor	1,500.0
Fauna	Realizar los trabajos diurnos, preferiblemente de 7:00 A.m. a 5:00 P.m.	Promotor	100.0
	Utilización de silenciadores en equipos pesados	Promotor	1,200.00
Accidentes en la vía	Cumplir con el reglamento de la ATT para el traslado de equipo pesado	Promotor	500.00
	Colocar señalizaciones en la vía de entrada y salida de camiones	Promotor	400.00
Riesgos Profesionales y Accidentes Laborales	Cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Código de trabajo, CSS, Cuerpo de bomberos)	Promotor	2,500.0
	Dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección auditiva)	Promotor	3,400.0
	Vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral	Promotor	500.0

Impacto	Descripción de la Medidas de Mitigación o de Control N	Ente responsable de la Aplicación de la Medida	Costos Anuales (en B/.)
	Respetar los linderos de los terrenos adyacentes	Promotor	500.0
	Tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal	Promotor	600.0

Fuente: Elaborado por el Consultor

Tabla 2.7 Plan de Manejo Ambiental (Etapa de Operación)

Impacto	Descripción de la Medidas de Mitigación o de Control N	Ente responsable de la Aplicación de la Medida	Costos Anuales (en B/.)
Contaminación del Aire	Todo material será transportado en vehículos cubierto o lonas	Promotor	500.0
	Se utilizará el agua para el control del polvo, cada vez que sea necesario, con la utilización de un camión cisterna. Se solicitará permiso de uso temporal de agua.	Promotor	3,000.0
	Realizar un mantenimiento continuo del equipo y maquinaria utilizada en el proyecto	Promotor	6,000.0
	Los acopios de materiales que puedan producir polvo deben ser situados en lugares protegidos del viento	Promotor	3,500.0
	El equipo utilizado del proyecto debe tener silenciadores	Promotor	1,230.0
Suelo	Se debe mantener en el proyecto tanque con tapa o bolsa plásticas, para recoger la basura generada. Semanalmente deberá llevar la basura al vertedero cercano.	Promotor	3,250.0
	El mantenimiento rutinario del equipo se debe realizar en taller fuera del área del proyecto. En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables. El lubricante recordó se debe llevar a otros talleres	Promotor	3,000.0
	Mantener en el área material secante	Promotor	950.0

Impacto	Descripción de la Medidas de Mitigación o de Control N	Ente responsable de la Aplicación de la Medida	Costos Anuales (en B/.)
	(arena, aserrín, esponjas), para que, en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero.		
	Mantener en el proyecto tanques con tapa o bolsas plásticas para recoger la basura generada y llevarla al vertedero.	Promotor	250.0
	Instruir a los trabajadores para que depositen en los desechos sólidos en los tanques instalados. Al terminar los trabajos la empresa debe remover y limpiar toda la estructura y material extraño.	Promotor	2,500.0
Disminución de la calidad del agua y la sedimentación	No lavar equipo próximo a drenajes. Evitar fuga de combustible de los equipos en los drenajes y suelo. No lanzar desechos a los drenajes de agua.	promotor	5,000.0
Flora	Cumplir con los permisos correspondiente	Promotor	15,000.0
	Sembrar cortinas de árboles en la entrada del frente de trabajo	Promotor	3,200.0
Fauna	Realizar los trabajos diurnos, preferiblemente de 7:00 A.m. a 5:00 P.m.	Promotor	100.0
	Utilización de silenciadores en equipos pesados	Promotor	1,200.00
Accidentes en la vía	Cumplir con el reglamento de la ATT para el traslado de equipo pesado	Promotor	500.00
	Colocar señalizaciones en la vía de entrada y salida de camiones	Promotor	660.00
Riesgos Profesionales y Accidentes Laborales	Cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Codigo de trabajo, CSS, Cuerpo de bomberos)	Promotor	2,500.0
	Dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección	Promotor	3,400.0

Impacto	Descripción de la Medidas de Mitigación o de Control N	Ente responsable de la Aplicación de la Medida	Costos Anuales (en B/.)
	auditiva)		
	Vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral	Promotor	500.0
	Colocar cintas reflectantes u otro tipo de protección alrededor de las excavaciones abiertas	Promotor	780.0
	Respetar los linderos de los terrenos adyacentes	Promotor	500.0
	Tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal	Promotor	500.0

Fuente: Elaborado por el Consultor

2.6

AGUAS SUPERFICIALES

Observación No. 6. En seguimiento a la respuesta a la pregunta 3 de la primera información aclaratoria, se indica que "...no se trata de cuerpos de aguas naturales sino de abrevaderos que han sido excavados (en forma alongada en dirección norte sur) para proporcionar agua al ganado. Este abrevadero se alimenta de aguas de lluvia y se comportan de manera intermitente o sea alcanzan niveles óptimos de agua en la temporada lluviosa y en el verano se secan, sin embargo, se estableció de manera natural un pequeño bosque de galería el cual se protegerá para cumplir con la Ley 1 Ley forestal que establece la protección de la servidumbre vegetal de los cuerpos de agua..."... Aunado a esto, se menciona "... Finalmente, no consideramos pertinente la elaboración de un estudio hidrológico e hidráulico debido a que no se trata de cuerpos de aguas naturales o superficiales, no existen estructuras o colindantes que pudieran resultar afectados por inundaciones en la zona y que se requiera un nivel de terracería segura en la huella del proyecto o sus colindantes". Por antes señalado se solicita:

- Presentar las coordenadas del área de la servidumbre cumpliendo con lo establecido en la Ley Forestal.
- Establecer un análisis básico de la hidrología y escorrentía del lugar toda vez que los aportes a dicho conjunto de canal lago (abrevaderos) son por escorrentía superficial y afloramiento de fuente subterráneas.

Respuesta:

Punto 6a): Ver *Anexo 5. Plano de Servidumbre de 10.0 metros de Protección de los abrevaderos*

Respuesta 6b

Establecer un análisis básico de la hidrología y escorrentía del lugar toda vez que los aportes a dicho conjunto de canal lago (abrevaderos) son por escorrentía superficial y afloramiento de fuente subterráneas

En este punto se analiza de manera básica la hidrología y la escorrentía del proyecto de extracción de arena continental que se encuentra en la cuenca río Antón N° 136, encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, al sureste de la provincia de Coclé entre las coordenadas 8° 18' y 8° 38' de latitud norte y 80° 06' 80° 38' de longitud oeste, a continuación analizaremos sus características:

Topografía

De acuerdo al atlas nacional de la República de Panamá la región se caracteriza por tener estructuras geomorfológicas bien definidas en áreas planas.

La Zona, con un total de 103.02 hectáreas solicitadas en concesión de extracción de arena continental presenta una superficie plana, formada por herbazales, pastos y árboles dispersos, con una pequeña inclinación de 1 % hacia el Sur.

Clima.

El clima en general de área del proyecto es típicamente Tropical Seco de Sabana (AWI), según la clasificación de Clima de Koppen, con influencia de los dos océanos, con temperaturas moderadamente alta todo el año, entre 25°C y 28°C, y fluctuaciones diarias que pueden estar entre los 24°C y 34°C.

En este clima tropical de Sabana predomina el pasto, arbustos y bosques aislados.

El régimen pluvial se caracteriza por las dos estaciones la cual, la lluviosa o invierno que va de mayo a diciembre, con precipitaciones fluviales en promedio de 2500 mm al año; y la estación seca, llamada verano que se extiende desde enero al mes de abril.

Datos climatológicos de la estación de ETESA estación Antón (136-002)

La temporada seca se inicia a mediados de diciembre y se extiende hasta la segunda quincena del mes de abril. Durante este periodo las precipitaciones están en un rango entre 10 y 120 mm.

Las lluvias se inician en la segunda quincena de abril, no registrándose períodos sin lluvias de más de dos días.

El suelo toma un periodo de recuperación de 45 días; periodo que necesita para almacenar agua y alcanzar su capacidad de campo.

El área reporta un periodo de excesos de agua en el suelo o escorrentía superficial de 6 meses, la escorrentía se registra en un rango entre 115 y 280 mm.

El total anual de escorrentía superficial es de 532 mm. Esto quiere decir que del total de lluvia caída el 36 %, escurre hacia los drenajes pluviales y fuentes hídricas superficiales.

La temporada lluviosa finaliza en la segunda quincena de diciembre, cuando las lluvias descienden por debajo de los valores de evapotranspiración.

El área de drenaje total de esta cuenca es de 146 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 53 Km. La elevación media de la cuenca es de 80 m.s.n.m. y el punto más alto se encuentra en el cerro Gaital, ubicado al norte de la cuenca, con una elevación máxima de 1185 m.s.n.m.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2290 mm., la distribución espacial de las lluvias es heterogénea, la precipitación anual disminuye gradualmente desde 3,000 mm en el centro de la cuenca hasta 1,500 mm. Hacia el litoral. El 92 % de las lluvias, ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 8 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

La cuenca, en valor aproximado, tiene 288 km² de superficie, y según estimaciones de ETESA (UNESCO, 2007), las isoyetas medias anuales son según se muestra en la Tabla 136-3.1; además, de acuerdo con información disponible (ANAM, 2008; ETESA, 2008), en promedio en la cuenca llueven 1,962 mm al año, de los cuales el 95.1% ocurren en los meses lluviosos, y el restante en los meses secos; las proporciones se obtienen de las estaciones 136-001 y 136-002, ubicadas dentro de la cuenca. Cabe mencionar que para el cálculo de la lluvia total en la cuenca, se usaron los valores ajustados mensualmente al valor anual estimado por ETESA (2008):

Según ETESA (2008), en la cuenca hay las dos estaciones meteorológicas se estiman los valores anotados para calcular la lluvia, previo arreglo a los valores de lluvia ajustados por ETESA, los 1,962 mm/año. A pesar de los altos índices de lluvia, hay meses, en el periodo seco, en que bajan notablemente, teniendo como consecuencia que se presenten problemas en la disponibilidad. De hecho, esta cuenca resulta ser la más deficitaria, como se verá más adelante.

Puede apreciarse que, para esta cuenca, los valores de lluvia anual se encuentran alrededor de los 1,500 hasta picos de 3,000 mm/año, en las regiones montañosas; esta es una cuenca con relativamente baja pluviosidad, dentro del contexto nacional (se sitúa en el llamado Arco Seco). Por ende, existe una época de marcado estiaje -de enero a mayo-, respecto a la época de lluvias, lo que ocasiona notables déficit de agua disponible, creando con ello diversos conflictos por el uso del agua; no obstante, durante

la época lluviosa, las zonas altas y montañosas, presentan zonas de exuberante vegetación, casi siempre verdes. No obstante, como lo muestra el balance, hay meses deficitarios, principalmente en la temporada seca.

5.1 Intercepción de lluvia por la vegetación

Las condiciones de la vegetación original de la cuenca y el área del proyecto se encuentran alteradas en un grado muy significativo, principalmente por la deforestación para fines agrícolas o ganaderos. A pesar de la rápida regeneración de la vegetación, las condiciones de explotación del suelo hacen que extensas áreas sean deforestadas, para dedicarlas a fines agropecuarios; esto aumenta el riesgo de erosión, arrastre de sólidos, deslizamientos de tierra, y con ello el peligro para la población, por los altos caudales que se concentran en los cauces de los ríos y quebradas cercanas al área del proyecto, producto de la menor resistencia al flujo. Esto se aprecia en que las corrientes llevan altas cantidades de sólidos del suelo, desechos orgánicos y basura.

La consecuencia inmediata de esto es que el escurrimiento superficial ocasionado por la lluvia es más rápido y erosivo, disminuyendo la capacidad de infiltración y la retención por el suelo. De por sí, la cuenca es de una alta pendiente, lo que combinado con las alteraciones a la cobertura vegetal, altera de manera significativa el régimen de flujo. Aunque en los múltiples arroyos que convergen a las corrientes principales es posible observar que el agua contiene poco sedimento y material en suspensión, ello se debe a que las zonas desforestadas tienen la capacidad de cubrirse rápidamente con pastizal, lo cual afianza el suelo, pero el daño físico por parte del ganado es un factor potencial de deterioro del suelo y su cobertura. Para todo el país, ETESA (UNESCO, 2007) ha estimado la Etp, según el método de FAO (Penman-Monteith; los detalles del método se explican en Aparicio et al., 2002). De acuerdo con estos resultados, los valores varían, desde 400 mm/año en las partes serranas más altas, hasta poco más de 1,350 mm/año en las zonas costeras de ambos litorales, Figura 136-3.6.

Para la cuenca 136, la Etp puede considerarse de aproximadamente, 1,230 mm/año, con lo cual, el volumen de evapotranspiración anual es de 356 hm³, equivalente al 63% de la lluvia.

Aguas subterráneas.

La conformación del relieve contenida en la geomorfología del área, unida al grado de precipitación, presenta una secuencia de zonas de recargas integradas de terrazas pequeñas entrelazadas por zonas de pendientes, que permiten el drenaje y acumulación sucesiva de aguas pluviales, con la consiguiente infiltración en las capas subterráneas por el tipo de suelos descrito. Algunas corren como flujos epidérmicos en las zonas no confinadas y otras logran traspasar a las zonas confinadas del subsuelo, transportándose hacia las áreas bajas del valle fluvial mediante el aprovechamiento de la formación fisural de la base litológica volcánica regional (se destacan por producir aguas subterráneas).

La unidad hidrogeológica característica para el área de estudio, de acuerdo al Mapa Hidrogeológico de Panamá a escala 1:1, 000,000 publicado por ETESA en el año 1998 corresponde a acuíferos libres de extensión regional limitada, constituidos de aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de la aguas es generalmente buena.

Anexo 1

***Nota DEIA-DEEIA-AC-
0012-1901-2022
MiAmbiente***

Anexo 2

*Análisis de Costo
Beneficio Final*

Anexo 3

*Planos de Exploración y
Extracción*

Anexo 4.

*Informe de Análisis de
Calidad de Aguas
Naturales*

Anexo 5

*Plano de Servidumbre de
10.0 metros de Protección
de los abrevaderos.*