



Panamá, 08 de enero de 2024

Avanzalia-MiA-002-24

INGENIERO
DOMILUIS DOMÍNGUEZ
DIRECTOR NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MINISTERIO DE AMBIENTE
PANAMÁ
E. S. D.

Respetado director:

Por medio de la presente, Yo, **ENRIQUE JOSE LORENTE MARTIN**, varón extranjero, mayor de edad, con Pasaporte No. PAN191774, en mi condición de **APODERADO ESPECIAL** de la sociedad **AVANZALIA PANAMA, S.A.** Sociedad inscrita con folio N° 788330, de la sección del Registro Público de Panamá, con oficinas ubicadas en Punta Pacífica, PH Oceanía, Torre 1000, Piso 33, oficina 33G, hago entrega de la información complementaria solicitada en la primera nota de aclaratoria No.DEIA-DEEIA-AC-0126-2706-2023 emitida por el Ministerio de Ambiente, al proyecto **"PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"** a desarrollarse en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, de la provincia de Coclé.

Atentamente,



avanzalia
panamá
RUC 2289840-1-788330 DV 86

Ing. Enrique Lorente
Apoderado Legal - Avanzalia Panamá S.A.
Pasaporte No. PAN191774
Tel.: (507) 201-8540, email: elorente@avanzalia.comen
PH Oceanía, Torre 1000, piso 33, oficina 33G

10/ENE/2024 12:47PM

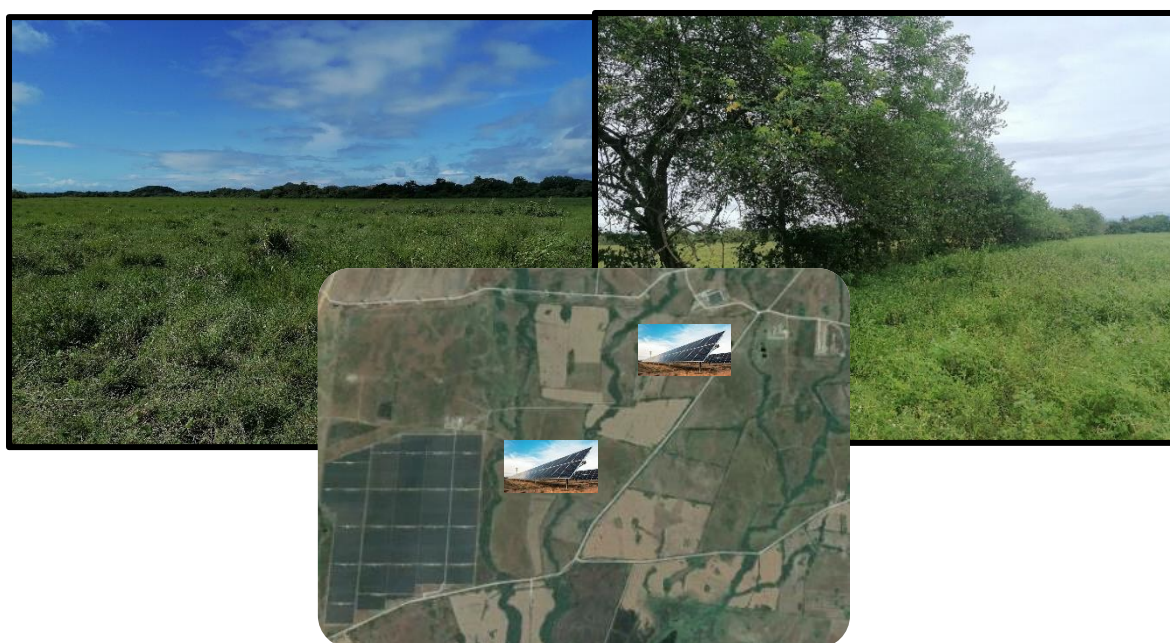
DEIA



MINISTERIO DE AMBIENTE

Respuesta aclaratoria
DEIA-DEEIA-AC-0126-2706-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO

"PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"



Promotor
AVANZALIA PANAMÁ, S.A.



Ubicación:
El Coco, Penonomé, Coclé

Fecha
Enero, 2024

Respuesta a nota DEIA-DEEIA-AC-0126-2706-2023

1. En el **MEMORANDO-DSH-460-2023**, la Dirección de Seguridad Hídrica, solicita lo siguiente:
 - a. *El promotor debe presentar un mapa topográfico actualizado de ubicación de los polígonos del proyecto donde se visualicen las Quebrada María, Quebrada El Copé, Quebrada Rotelia y Quebrada Juan del Mar, estos dos últimos drenajes deben presentar los detalles que muestren la ubicación de las coordenadas UTM-84, distancias y ancho de la Quebrada Rotelia que atraviesa el polígono y la Quebrada Juan del Mar que colinda con el proyecto y se establezca el área de protección de protección en cumplimiento con lo establecido en la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (ley Forestal).*
 - b. *Se requiere presentar un análisis del comportamiento del estudio hidrológico y calculo hidráulico de crecidas para un periodo de retomo de 50 años de las Quebrada Rotelia y la Quebrada Juan del Mar observadas en el anexo.*
 - c. *Describir las medidas de mitigación que no afecten a los recursos hídricos mencionados.*

Respuesta acápite a: En la sección de Anexos N° 1. Plano de implantación de Infraestructuras y Paneles Solares Versus Nivel de Crecidas máximas (llanura de inundación) de los Recursos hídricos; Qda. María, Qda. Copé, Qda. El Puente (nombre común de Qda. Rotelia) y Qda. Juan del Mar.

Es importante señalar que la **Quebrada Rotelia** es la denominada de manera común por los pobladores como **Quebrada El Puente**, la cual fue incluida en los estudios hidrológicos presentados en el estudio de impacto ambiental, pág. 706, anexo N°29.

Respuesta acápite b: En la sección de anexos N° 2, Estudio Hidrológico Y Cálculo Hidráulico De Máximas Crecidas – Qda. Juan

Del Mar; ya que en el anexo N°29 del estudio de impacto ambiental, se detallan los estudios hidrológicos de las otras 3 fuentes hídricas Quebrada María, Quebrada Copé. Quebrada el Puente (nombre común de la Quebrada Rotelia).

Respuesta acápite c: A continuación, se muestran algunas medidas de mitigación o medidas correctoras ante el impacto de la obra sobre el recurso hídrico.

Fase de construcción

- ✓ Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.
- ✓ Los sitios utilizados como depósitos de materiales o consideradas como base, deberán estar ubicadas en sitios donde se evite la contaminación de aguas superficiales y fuentes subterráneas para agua potable.
- ✓ Se prohíbe arrojar desechos sólidos (orgánicos, inorgánicos y peligros) a ríos y quebradas.
- ✓ Con el fin de evitar interrupciones de drenajes naturales se deben colocar alcantarillas, puentes provisionales o definitivos.
- ✓ Implementar un programa de recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en los frentes de trabajo, recolección, transporte y disposición final.
- ✓ No verter sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, derivados del petróleo, tierra, residuos de la tala, residuos de concreto en cursos de agua, canales de desagüe y en zonas con aguas estancadas. No depositar residuos del desmonte en sitios donde obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe.
- ✓ Evitar que residuos de cemento, limos, arcillas u hormigón fresco no tengan como receptor final los cursos de agua.

- ✓ Instalación de las letrinas necesarias, para el manejo de desechos humanos, de acuerdo a la Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998.
- ✓ Mantenimiento constante de letrinas portátiles.
- ✓ Las operaciones de construcción en ríos o quebradas, serán restringidos a los sitios que estén marcados en los planos, a fin de evitar procesos erosivos y producción de sedimentos.
- ✓ Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias se debe incluir los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.
- ✓ Disponer de forma adecuada todos los filtros usados y otros materiales impregnados de derivados del petróleo, hasta su disposición final.
- ✓ El abastecimiento de combustible, mantenimiento de maquinaria y equipo pesado, así como el lavado de vehículos, se efectuará en forma tal que se eviten derrames de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a ríos, quebradas, lagunas, etc.
- ✓ Está prohibido el lavado de maquinaria y vehículos en los cursos de agua como quebradas y otros.
- ✓ Colocar trampas de sedimentación en zonas donde sea necesarias.

Fase de operación

- ✓ Mantenimiento de letrinas portátiles.
- ✓ La empresa deberá dar el mantenimiento adecuado de los vehículos de la empresa
- ✓ Llevar a cabo el correcto manejo de los desechos sólidos generados en la planta y aplicar en la medida de lo posible buenas prácticas de reciclaje en todo momento.
- ✓ Mantenimiento de los caminos internos en el proyecto

Fase de abandono

- ✓ Mantenimiento de letrinas portátiles.
- ✓ La empresa deberá dar el mantenimiento adecuado de los vehículos de la empresa
- ✓ Llevar a cabo el correcto manejo de los desechos sólidos y aplicar en la medida de lo posible buenas prácticas de reciclaje en todo momento.
- ✓ Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias se debe incluir los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.
- ✓ Disponer de forma adecuada todos los filtros usados y otros materiales impregnados de derivados del petróleo, hasta su disposición final.
- ✓ El abastecimiento de combustible, mantenimiento de maquinaria y equipo pesado, así como el lavado de vehículos, se efectuará en forma tal que se eviten derrames de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a ríos, quebradas, lagunas, etc.

2. Mediante **MEMORANDO-DIAM-0819-2023**, se generó la verificación de las coordenadas presentadas en el EsIA, donde se estableció que el proyecto se ubica en el corregimiento de El Coco, sin embargo, el certificado de registro público de las fincas 6921, 6920 y 8328 establecen que las mismas se ubican en el corregimiento de Penonomé, por lo cual se solicita:

- a. *Aclarar el corregimiento donde se ubica el proyecto.*
- b. *Presentar los certificados de registro público de propiedad que correspondan al corregimiento donde se ubica el proyecto.*

Respuesta acápite a: El proyecto en mención se encuentra ubicado en su totalidad en el **corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.**

Respuesta acápite b: En la sección de anexos N° 3, se adjunta certificación emitida de ANATI, que establece que los terrenos 6921, 6920 y 8328 se ubican dentro del corregimiento de El Coco; e indica los trámites que se deberán realizar en el Registro Público por el dueño de cada una de las fincas.

3. Mediante **nota N° 14.1204-053-2023** emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial solicita:

- a. *El proyecto en estudio comprende el desarrollo sobre seis fincas, tres de las cuales no están incluidas en el EOT aprobado con la resolución No. 147-2016, denominado "Planta Solar Fotovoltaica Penonomé". En cuanto a esas fincas (que no están incluidas y por contar con una superficie que excede las 10 hectáreas, el promotor deberá cumplir con la Resolución No. 732-2015 de 13 de noviembre de 2015.*
- b. *La Finca 18503 no está incluida en el EOT ni forma parte del proyecto en Estudio.*

Respuesta acápite a: En la sección de anexos N° 4, se puede apreciar nota emitida por parte de la Arquitecta Imelda Puga, encargada de la presentación de la Modificación del Esquema de Ordenamiento con que cuenta AVANZALIA PANAMÁ S.A. en la zona, para la inclusión de las nuevas fincas.

Respuesta acápite b: la finca 18503, no forma parte del estudio de impacto ambiental presentado y en evaluación.

4. Mediante **Nota: N° 431-23 DIMP**, emitida por el Municipio de Penonomé, emite las siguientes observaciones:
 - a. *El impacto de este tipo de plantas sobre la refracción del sol y aumento de temperatura en la zona aledaña a la planta de generación de energía solar, no indica si puede tener algún tipo de afectación sobre fauna o flora de la región, esta consulta debe quedar plasmado a nuestro concepto en el estudio de impacto ya qué debe tener una idea del aumento aproximado de la temperatura sobre el área y alcance del mismo y poder prevenir de posibles afectaciones aledañas a futuros desarrollos, incluyendo siembra de productos como el arroz y cría de ganado en el área.*
 - b. Informe de Prospección arqueológica:
 - i. *No se indica el procedimiento a realizar descrito en el punto número 5, recomendaciones y reconsideraciones, una vez sea encontrado algún tipo de hallazgo arqueológico.*
 - ii. *No se indica referencia sobre el sitio arqueológico más cercano y tampoco se describe el tipo de hallazgo a encontrar según referencia más cercana (sitio arqueológico el caño).*
 - iii. *No se describe en los sondeos realizados, el diámetro ni profundidad de los mismos, ubicación entre hoyos y la referencia sobre el área de construcción del proyecto.*
 - c. Anexo N° 35
 - i. *No hay en informe de encuestas aplicadas copia de cédulas de identidad personales qué certifique la veracidad de información en este tipo de proyectos.*

d. Estudio hidrológico

i. Es de preocupación saber que en estas áreas relativamente planas y con cierta cantidad de cursos de agua descritos en este informe hidrológico, para evitar que en el área interna del proyecto ocurra posibles inundaciones cabe la importancia de señalar qué todo relleno que se realice dentro del área de proyecto va a reducir el área de inundación de dichas quebradas y esto puede ocasionar desbordes de cauces de quebradas en áreas ajenas al proyecto. Observamos qué en el estudio hidrológico no se hace mención a este tema.

Respuesta acápite a: En la relación a esta inquietud es importante señalar que la electricidad de los paneles solares y la transmisión a la red eléctrica emite campos electromagnéticos extremadamente débiles. La exposición a campos electromagnéticos de bajo nivel se ha estudiado ampliamente, y no hay evidencia de que sea perjudicial para la salud humana, según la Organización Mundial de la Salud.

Los paneles solares funcionan de manera óptima a una determinada temperatura. Esto quiere decir que, si se sobrepasa el límite recomendado por los fabricantes, **puede haber una pérdida de rendimiento**. Por lo general, los paneles solares suelen funcionar de manera óptima a una temperatura de **entre los 20°C y los 25° C**. Si se rebasa esta temperatura, el rendimiento de las placas solares cae ligeramente. De manera general, el rendimiento de los paneles solares cuando la temperatura es de 40°C suele ser del 80% aunque, eso sí, el efecto negativo se ve compensado en que, por lo general, suelen haber más horas de calor, lo que permite entender que el desarrollo de este tipo de proyectos no genera cambios bruscos en el entorno donde se desarrollan y por lo tanto la afectación a la biota, con el desarrollo de este tipo de obras no ha sido probado científicamente.

Para el caso puntual de Penonomé se adjunta en el Anexos N° 5 data de temperatura del aire y celda (enero – junio 2023) estación meteorológica de AVANZALIA PANAMÁ, S.A. Planta Solar Fotovoltaica Penonomé, por hora

y por mes; tomando en consideración que en verano se producen las temperaturas más altas y en lo que va del invierno con el efecto del niño se reflejan también temperaturas más altas que el promedio normal; pese a todo esto, las temperaturas ambiente promedio registradas en Penonomé (Ref. www.data.org) respecto a la temperatura promedio del aire dentro de los predios la planta (Estaciones meteorológicas en Planta) difieren en menos de 0.5°C; por lo que no representa un riesgo por aumento de temperatura/calentamiento en la planta, ni en sus alrededores más próximos que están a 30 metros o más de las filas perimetrales de paneles solares de la planta.

TABLA CLIMÁTICA // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO PENONOMÉ

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	24.8	25.1	25.6	26	25.8	25.5	25.3	25.3	25.2	24.9	24.8	24.9
Temperatura min. (°C)	23	22.9	23.2	23.7	23.7	23.5	23.5	23.4	23.1	22.9	23.1	23.3
Temperatura máx. (°C)	27.9	28.7	29.5	29.9	29.4	29	28.6	28.7	29	28.5	27.9	27.7
Precipitación (mm)	39	27	32	93	239	290	276	297	301	307	300	121
Humedad (%)	83%	80%	78%	80%	87%	90%	89%	90%	90%	91%	90%	87%
Días lluviosos (días)	11	8	8	13	21	21	21	21	21	21	20	16
Horas de sol (horas)	6.9	7.1	7.2	7.1	6.9	6.6	6.4	6.4	6.4	6.2	5.8	6.1

Data: 1991 - 2021 Temperatura min. (°C), Temperatura máx. (°C), Precipitación (mm), Humedad, Días lluviosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol. Fuente: es.climate-data.org

En cuanto a la reflexión solar, dado que todos los paneles estarán instalados sobre una estructura metálica con una altura máxima de 3 metros sobre el nivel del terreno y una orientación Norte-Sur con 10 grados de inclinación fija en el lado norte de panel (ver anexo N°6 Plano de estructura de soporte de paneles solares); la refracción de la luz solar en ningún momento del día se direcciona sobre el plano horizontal a nivel de carreteras o poblaciones cercana. Sin embargo, se colocarán barreras vegetales con árboles en los lugares que se requiera a orillas de carretera o poblaciones cercanas para reforzar la mitigación del posible deslumbramiento que se ocasione.

Respuesta acápite b: En la sección de Anexo N° 7 se adjunta la nota del Ministerio de Cultura, como respuesta a la prospección arqueológica realizada por el Lic. Adrián Mora, antropólogo idóneo Reg.15-09 DNPC, donde se considera viable el estudio arqueológico y se hacen algunas recomendaciones durante la fase de construcción del proyecto.

Respuesta acápite c: el marco legal que reglamenta lo concerniente con la evaluación de estudios de impacto ambiental, no establece como obligatoriedad el hecho que el ciudadano muestre su cédula de identidad personal, al momento de realizar las encuestas.

Respuesta acápite d: En la sección de Anexos N°1 Plano de implantación de Infraestructuras y Paneles Solares Versus Nivel de Crecidas máximas (llanura de inundación) de los Recursos hídricos; Qda. María, Qda. Copé, Qda. El Puente (nombre común de Qda. Rotelia) y Qda. Juan del Mar. Se muestra en anexo N° 2, se detalla el estudio hidrológico y calculo hidráulico de crecidas y en la sección de anexo N° 29, del contenido del estudio se presenta el estudio hidrológico de 3 de las quebradas en el área del proyecto, página 706.

Nota aclaratoria, de Consulta Pública: Es importante señalar que tal como lo establece el decreto 123 del 14 de agosto del 2009, que reglamenta lo concerniente a la presentación de EsIA , se procedió a entregar a la Alcaldía de Penonomé el aviso de consulta pública, correspondientes para su publicación, sin embargo la institución no dio respuesta a la nota de solicitud sobre el mismo y los mismo no han sido colocados hasta la fecha; contrario a ello emitieron una nota de oposición al proyecto basados en un supuesto incumplimiento de la empresa AVANZALIA PANAMÁ, S.A., no obstante días posteriores la Tesorería Municipal emite un paz y salvo para la empresa AVANZALIA PANAMÁ, S.A., hecho que contradice lo expuesto en la nota

mencionada. Ver sección de Anexo N° 8 Nota de entrega para colocación de avisos en el Municipio de Penonomé.

En Repuesta a oficio No.326-2023 con fecha de 26 de mayo de 2023, de la Alcaldía de Panamá.

A la fecha de hoy la empresa AVANZALIA PANAMÁ, S.A. no ha sido notificados de algún juzgado ejecutor por algún caso de deuda de impuesto pendiente de pago con el Municipio de Penonomé. Como prueba de lo expuesto, adjuntamos evidencias del pago del impuesto de construcción del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé por el monto de ciento treinta y seis mil seiscientos cincuenta y tres balboas con dieciocho centésimos (B/136,653.18), y copia de paz y salvo vigente otorgado por el Municipio de Penonomé. En la sección de Anexos N° 9, evidencia de pagos, paz y salvo de Municipio de Penonomé y demás trámites realizados en dicho Municipio, por la sociedad AVANZALIA PANAMÁ S.A.

5. Mediante Nota **N°DSAN-1205-2023 Ref.167025**, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, tiene los siguientes comentarios:
 - a. *Se describe que el proyecto es de 150 MW de. En registros presentados a esta Entidad Reguladora se informa que la capacidad del proyecto es de 145. 96 MW ac. Solicitamos establecer la capacidad instalada del parque solar en corriente continua (ac). La Capacidad Instalada estará referida a la potencia entregada en corriente alterna después del inversor, según el Código de redes fotovoltaicos.*
 - b. *No se toma en consideración la disposición final de los paneles una vez finalizada su vida útil, los cuales por su composición pueden contaminar el ambiente.*
 - c. *Es necesario que, en el Plan de Manejo Ambiental, sean contempladas las obras sociales para mejorar la calidad de vida de las comunidades aledañas. Se debe presentar un cronograma mediante el cual se vea la ejecución de dichas obras.*

Además, de lo antes mencionado, en Anexo No. 3 Evidencia de Trámite en ETESA, para viabilidad de Conexión, en nota AVANZALIA-ETESA-004-22, se hace referencia que la máxima potencia que ingresará a la red es de 120 MW. Aclarar la capacidad instalada del proyecto en evaluación versus lo solicitado a la ASEP y ETESA.

Respuesta acápite a: En este sentido establecemos que la capacidad instalada para la planta es de 145.96 MWn potencia nominal AC. En la sección de Anexo N°10, se adjunta copia de licencia provisional de ASEP emitida en junio 2022.

Respuesta acápite b: Para el manejo a futuro de los desechos generados de la producción, tales como placas o paneles averiados o de reposición, se contratará a través de licitación, los servicios de una empresa especializada para el manejo de los mismos, que cumpla con los permisos de las instituciones correspondientes.

Respuesta acápite c: En la sección de Anexo N°11 se adjunta cronograma de actividades sociales que contempla la obra, como parte del compromiso social empresarial.

Respuesta comentario adicional: La licencia temporal de la ASEP realmente indica una "potencia de 145.96 MWn en AC", esto quiere decir que la potencia de 145.96MW nominal es la suma de las potencias en el lado de corriente alterna (AC por sus siglas en inglés) de los 89 inversores (1.64 MWn cada uno); y 150.15 MWp de potencia pico nominal del lado de corriente directa (DC por sus siglas en inglés) con 455,000 módulos de 330 watts pico. Por otro lado, cuando nos referimos a 120 MW, es la potencia que se entregará en el punto de conexión con las líneas de transmisión de ETESA en 230kV en la Subestación El Coco, esto se realizará a través del sistema Control de Potencia de Planta (PPC por sus

siglas en inglés) para no recargar el circuito de transmisión propiedad de AVANZALIA PANAMÁ, S.A. (circuito existente 230-57) donde se evacuará la energía del proyecto.

6. En la página 103, punto **5.4.2. Construcción/ Ejecución**, subpunto Camino de acceso señala: " ... las fincas tienen acceso a través del camino de El Coco, el cual tiene una servidumbre establecida de 30 metros según lineamientos del MIVI ver sección de anexos N°18 Certificación de Servidumbre de calle, la empresa deberá hacer la revisión del acceso principal, y el mismo debe permanecer en mejores o iguales condiciones, previo a la construcción del proyecto "; En la página 233, punto **8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas**, indica: " ... la carretera desde Penonomé, hacia el corregimiento no está en muy buenas condiciones (asfalto en mal estado y parchada) El camino Ramal de El Coco + aprox. 800 metros son de Asfalto en buen estado; y luego hacia el proyecto se encuentra camino de tosca, en malas condiciones". En atención a los caminos ubicados fuera de los polígonos del proyecto, se le solicita:
 - a. Presentar descripción detallada y método constructivo a implementar para adecuar el camino.
 - b. Presentar coordenadas del alineamiento a rehabilitar del camino existente.
 - c. Presentar autorización para realizar los trabajos de rehabilitación, emitida por la autoridad competente.
 - d. Presentar línea base (física y biológica) del área de influencia que podría verse impactada por la adecuación del camino de acceso.
 - e. Identificar los posibles impactos a generar y las medidas de protección y mitigación a implementar.

Respuesta acápites a, b, c, d, e: Es importante aclarar que el camino en mención (camino de El Coco) se encuentra fuera del área del proyecto; es considerado un acceso existente; si se requiere su rehabilitación se

presentará la herramienta de gestión ambiental correspondiente, para su evaluación.

7. En los Anexos N°3 Evidencia de trámites en ETESA, pág. 503 a la 512 de EslA, para la viabilidad de conexión con ETESA, en nota AVANZALIA - ETESA-003-2022, indica: "Copia de Resolución AN No. 17740-Elec del 27 de junio de 2022 de la Autoridad Nacional de Servicios Públicos (ASEP), en donde resuelve otorgar "Licencia Provisional" para la construcción y explotación del proyecto "Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2 ". Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Presentar la Resolución AN No. 17740-Elec del 27 de junio de 2022 de la Autoridad Nacional de Servicios Públicos (ASEP), en donde resuelve otorgar "Licencia Provisional" para la construcción y explotación del proyecto "Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2".

Respuesta acápite a: En la sección de Anexo N° 10 Licencia provisional de ASEP, emitida en junio 2022

8. Dentro de la Resolución No. 147-2016 de 12 de abril de 2016 emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, se establece los códigos de Zonificación y Uso de Suelo I-a (Industria Molesta e Industrial Liviana o Inofensiva - Resolución No 89-94 - de 1 de junio de 1994), por lo cual en atención a la a la ubicación del proyecto se solicita aclarar:
 - a. Si dentro de un radio 300 m del proyecto se ubican centros poblados, en cumplimiento con el Decreto 71 del 26 de febrero de 1964.
 - b. Presentar mapa de ubicación del proyecto donde se muestren los radios desde el proyecto a los sitios contempladas en el Decreto 71 del 26 de febrero de 1964.

Respuesta acápite a: Sobre este punto se menciona, dentro del radio de los 300 m, donde se establecerá la obra no hay asentamientos humanos, ni centros poblados. El sitio comprende principalmente terrenos destinados a la ganadería, el cultivo de arroz y otros proyectos energéticos como parques eólicos, otras plantas solares entre otras.

Respuesta acápite b: En la sección de Anexo N° 12 se adjunta plano demostrativo de implantación de paneles versus ubicación de viviendas más cercanas, donde se puede apreciar el sitio donde se establecerá la planta solar con respecto a las viviendas más próximas.

9. En la página 102, punto 5.4.2. Construcción / Ejecución, subpunto: Actividad 3. Movimiento de tierra, señala: "Los principales movimientos de tierra se realizarán en la extracción de la capa vegetal del terreno, excavaciones de zanjas, rellenos etc. Dentro del área de desarrollo de la obra, se ha estimado un área para la colocar el material de la excavaciones o limpiezas (botaderos). "; y mediante MEMORANDO-DIAM-0819-2023, se generó la verificación de las coordenadas presentadas en el EsIA del sitio de botadero, por lo cual en atención al botadero se solicita describir las medidas puntuales que se implementaran en este sitio para mitigar los impactos producto de la acumulación de tierra en este punto.

Respuesta: Entre las medidas correctoras o medidas de mitigación, que se establecerán para el sitio que se ha destinado como botadero, se considerarán las siguientes:

- ⇒ Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra. Se limitará el movimiento de tierra en las áreas donde sea realmente necesarias, y se construirán barreras (piedra o barreras de paja y ramas) para evitar el escurrimiento.
- ⇒ Evitar la compactación de aquellos suelos donde no sea necesario el tránsito de maquinaria, sobre todo en aquellas áreas que no formen parte de la infraestructura básica de la obra vial.

- ⇒ Dependiendo de las condiciones climáticas del lugar, en periodos de sequias, a fin de evitar la dispersión del polvo en los frentes de trabajo, se debe rociar agua sobre los suelos superficiales expuestos al tránsito vehicular, mediante la utilización de carros cisternas, mediante los permisos correspondientes de uso de agua.
- ⇒ Se prohíbe la quema a cielo abierto de desechos sólidos (llantas, cauchos, plásticos, Papel, cartón, arbustos o maleza, etc.), estos aspectos serán supervisados y sancionados por el promotor. Para evitar lo antes dicho se deben instalar rótulos con frases preventivas y alusivas al tema en todos los frentes de trabajo, para información y conocimiento de todo el personal que laborará en la obra.
- ⇒ Controlar las velocidades de equipos y vehículos dentro del área del proyecto
- ⇒ No depositar residuos del desmonte en sitios donde obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe.
- ⇒ Las operaciones de construcción en ríos o quebradas, serán restringidos a los sitios que estén marcados en los planos, a fin de evitar procesos erosivos y producción de sedimentos.
- ⇒ Con el fin de evitar interrupciones de drenajes naturales se deben colocar alcantarillas, puentes provisionales o definitivos.

10. En las páginas 104 y 105, punto **5.4.2. Construcción / Ejecución, Construcción** de pasos de Agua (obras en cauce), donde se indica: " ... Para la quebrada MARÍA, son necesarias "5 líneas" de alcantarillas de hormigón, con un diámetro de 1.20 metros, con una pendiente longitudinal mínima de O. 020. Deben reforzarse las entradas, bases y cabezales con hormigón armado y acero.... Para la quebrada EL COPE, son necesarias "4 líneas" de alcantarillas de hormigón, con un diámetro de 1.20 metros, con

una pendiente longitudinal mínima de 0.020. Deben reforzarse las entradas, bases y cabezales con hormigón armado y acero."; Y en la página 205, punto 7.2 **Características de la fauna**, subpunto Especies acuáticas, establece lo siguiente: *"El reconocimiento de especímenes acuáticos, se logró gracias al apoyo de información recibida por parte de lugareños en la que hacen referencia de que existen pocos representantes en las aguas dulces de las quebradas de los alrededores."*; por lo cual en atención a los trabajos a realizar de paso sobre la fuente hídrica, se solicita:

- a. Descripción de los equipos, insumos requeridos para esta actividad.
- b. Descripción de las actividades a desarrollar para esta actividad.
- c. Caracterización de la fauna acuática realizada y firmada por un profesional idóneo.
- d. Medidas a implementar para reducir el impacto sobre la fuente hídrica y su correspondiente entorno físico y biológico.

Respuesta acápite a: Entre los equipos a utilizar para el desarrollo de estos trabajos se pueden señalar:

- Retroexcavadora: Utilizado en apertura de zanjas y colocación de alcantarillas y otras.
- Pala Mecánica: para terracería del terreno.
- Rola: compactación del acceso.
- Camiones Volquetes: utilizados en transporte de Material y otros.
- Vehículo pick-up.
- Concreteras
- Motosierras
- Equipo de soldar

Se requerirán insumos tales como combustibles; aceites; lubricantes y otros. Para los vehículos y equipo pesado se usarán diésel y lubricantes, etc. Para la construcción de estructuras se necesitarán cemento, acero, tuberías, piedra,

arena, madera, bloques, tuberías, alambre y otros. Todos los materiales son de fácil accesibilidad por estar cerca de los centros de ventas de materiales de construcción.

Respuesta acápite b: Las distintas actividades que involucran los trabajos en estos sitios comprenden lo siguiente:

ACTIVIDADES PREVIAS
Determinación y selección de alcantarilla según cálculo hidráulico en el punto que se colocaran.
Replanteo topográfico en el punto donde se colocarán con el establecimiento de cotas de entrada y salida de las alcantarillas previstas en la pendiente de diseño.
Marcación del área transversal y longitudinal en el cauce de la fuente hídrica, que será necesaria para la colocación de las líneas de alcantarillas necesarias según diámetro.
Traslado de insumos necesarios para la instalación de las alcantarillas (cemento, acero, piedra, etc.)
ACTIVIDADES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PASOS DE AGUA
Limpieza del cauce de la fuente hídrica según el área transversal y longitudinal ya marcada en la topografía (piedras, basura, troncos, ramas caídas, etc).
De ser necesario desarraigue de la vegetación que pueda interferir en la colocación y amarre estructural de las alcantarillas en las riberas de las fuentes hídricas sobre la cual se harán las obras en cauce.
Colocación de base de concreto en el cauce de la fuente hídrica para el asentamiento y nivelación longitudinal y transversal de alcantarillas según diseño hidráulico
Colocación de las líneas de alcantarillas sobre la base de concreto ya colocada, a una distancia según el diámetro de diseño.
Colocación de mortero de concreto con grava para la fijación de las alcantarillas una a lado de otra y evitar su movilidad por los esfuerzos varios de construcción (relleno, etc.)

Construcción de cabezales de hormigón reforzado y aletas laterales para el empotramiento final de las líneas de alcantarillas colocadas.
Colocación de zampeado a la entrada y salida del agua de los tubos para evitar erosión a ambos puntos debido a el caudal, cuando se dan sus máximos por precipitación.
Colocación y compactación de relleno de tosca o material selecto fino, no contaminado sobre las alcantarillas estableciendo la rodadura diseñada sobre ellas.
Colocación de grava para fortalecer y estabilizar la rodadura en el paso sobre las alcantarillas colocadas.
Señalizar el paso de ser necesario por parte del Promotor.

Respuesta acápite c: En la sección de Anexo N° 13 se adjunta el Informe sobre la caracterización de la fauna acuática asociada al proyecto "Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2", Quebradas María, Copé, Rotelia y Juan del Mar Corregimiento El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Respuesta acápite d: A continuación, se establecen algunas medidas para el tema relacionado con la protección de la fauna acuática.

- ✓ Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.
- ✓ Ejecutar lo contemplado en el plan de rescate de Fauna aprobado para la protección de la fauna de vertebrados de los ecosistemas a intervenir.
- ✓ Los sitios utilizados como depósitos de materiales o consideradas como base, deberán estar ubicadas en sitios donde se evite la contaminación de aguas superficiales y fuentes subterráneas para agua potable.
- ✓ Se prohíbe arrojar desechos sólidos (orgánicos, inorgánicos y peligros) a ríos y quebradas.

- ✓ Implementar un programa de recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en los frentes de trabajo, recolección, transporte y disposición final.
- ✓ No verter sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, derivados del petróleo, tierra, residuos de la tala, residuos de concreto en cursos de agua, canales de desagüe y en zonas con aguas estancadas.
- ✓ No depositar residuos del desmonte en sitios donde obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe.
- ✓ Evitar que residuos de cemento, limos, arcillas u hormigón fresco no tengan como receptor final los cursos de agua.
- ✓ Instalación de las letrinas necesarias, para el manejo de desechos humanos, de acuerdo a la Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998.
- ✓ Mantenimiento constante de letrinas portátiles.
- ✓ Dentro del mantenimiento de equipo y maquinarias se debe incluir los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.
- ✓ Disponer de forma adecuada todos los filtros usados y otros materiales impregnados de derivados del petróleo, hasta su disposición final.
- ✓ El abastecimiento de combustible, mantenimiento de maquinaria y equipo pesado, así como el lavado de vehículos, se efectuará en forma tal que se eviten derrames de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a ríos, quebradas, lagunas, etc.
- ✓ Está prohibido el lavado de maquinaria y vehículos en los cursos de agua como quebradas y otros.
- ✓ De requerirse se colocarán trampas de sedimentación en zonas donde sea necesarias.

11. En las páginas 100, punto 5.4.2. **Construcción / Ejecución**, se establece lo siguiente: " ... Agua potable, uso doméstico e industrial: Se requerirá de agua potable, de uso doméstico e industrial; para todas las fases del proyecto. Se utilizará agua en garrafrones para suplir las necesidades de agua potable, para la construcción se obtendrá permisos temporales con empresas autorizadas, por el Ministerio de Ambiente... "; En atención a este punto se solicita aclarar la descripción del uso de agua industrial en el proyecto, el manejo y disposición final que tendrá.

Respuesta: Es importante indicar que solo se hará uso de agua potable, para consumo humano y tal como se indicó, la misma se dispondrá a través de garrafrones; por lo que término Industrial no debió ser utilizado.

Cabe señalar que, de requerirse el uso de agua para actividades en la construcción, así como para el control de partículas de polvo u otros trabajos como por ejemplo limpieza de superficies y demás, se solicitará el permiso de uso de agua temporal ante el Ministerio de Ambiente, según sea el requerimiento.

12. En el punto **5.4.2. Construcción / Ejecución**, pág. 105 y 106 del EslA, se indica: " ... El área de paneles ubicados en el sitio oeste se comunicará con el área este a través de un cruce de cableado, con una longitud de 30 metros (área de servidumbre de calle), por 3 metros de ancho; (90 m²) ... ", observando en **Anexo No. 20 Plano de implantación del proyecto**, pág. 571 del EslA, que dicho cruce de cableado conecta el polígono 3 al polígono 2 (línea de conexión); y el polígono 2 al polígono 1 (línea de conexión soterrada). Por lo antes descrito, se le solicita:
- a. Describir si el alcance del proyecto contempla la conexión de todos los sectores de paneles solares en un solo punto previo a la conexión al sistema.
En caso afirmativo:
 - i. Presentar las coordenadas de este polígono y líneas de conexión.

- ii. Describir cómo se dará la conexión del proyecto con la subestación de energía.
- b. Presentar coordenadas de los cruces de cableado del:
 - i. Polígono 3 (sector DD) al polígono 2 (sector CC).
 - ii. Polígono 2 (sector CC9 al polígono 1 (Sector BB)
 - iii. Polígono 1 (sector AA) al sistema.
- c. Aclarar la metodología constructiva a realizar para conectar cada uno de los sectores de paneles solares.
- d. Presentar los permisos requeridos para la colocación de la línea aéreo y soterrada para la conexión de los sectores de paneles solares, en caso de ubicarse sobre servidumbre.
- e. Presentar Registro(s) Público(s), autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad, en caso que las líneas de conexión se ubiquen sobre fincas privadas.
- f. Presentar levantamiento de línea de base del área a impactar por la actividad de conexión de los sectores de paneles solares.
- g. Identificar los impactos a generar producto de la actividad y las medidas de mitigación a aplicar a dicha actividad.

Respuesta acápite a: El proyecto si contempla la conexión de todos los sectores de paneles solares en un punto previo a la conexión; Cada grupo generador (23 en total) tiene una salida trifásica en 34.5kV a través de una celda tipo SF6 (sellado) que va a llegar a un cuarto aclimatado con un grupo de diez (10) celdas en 34.5kV (tipo SF6 sellado) ubicado en la Subestación Penonomé 2 (la cual cuenta con herramienta de gestión ambiental aprobada)

Coordenada del punto de entrada a la Sub- Estación WGS -84, UTM ESTE 567545, UTM NORTE 927800

En la sección de anexo N° 14. Plano demostrativo de implantación de paneles solares, interconexión de cables soterrados y punto referenciado de entrada a la subestación.

Respuesta acápite b. El cruce de cableados del sector DD es pto. 1 569371 mE, 927918 mN, pto.2 599329 mE, 927942 mN, realizando un cruce aéreo sobre esa zona, utilizando la servidumbre de camino hasta el punto de entrada final; el recorrido del sector CC, se realizará por el área del borde de la finca 191, y luego por la servidumbre del camino al lado izquierdo; entrando así al área del camino interno donde se ubica la Línea de transmisión interna de AVANZALIA PANAMA, S.A. hasta el punto de entrada final; el sector BB entra por el camino interno de la línea de transmisión interna de AVANZALIA PANAMA,S.A., hasta el punto de entrada final.; y el sector AA entra directo al punto de entrada de final.

Respuesta acápite c: en la sección de anexo N°15. Metodología constructiva detalle de zanjas y arquetas para el soterramiento de cables

Anexo N°16. Normas de construcción para el cruce de cableado aéreo

Anexo N°17. Diseño, conexiones de celdas

Respuesta acápite d. los permisos requeridos serán presentados previo inicio de construcción una vez, se cuente con la licencia definitiva para la instalación del parque solar.

Respuesta acápite e: la empresa ha presentado las autorizaciones para la utilización de las fincas para el proyecto, no se requerirá la utilización de otras.

Respuesta acápite f:la línea base de las zonas de conexiones fue presentada en el estudio de impacto, proyectado en zonas de

servidumbres, y áreas en su mayoría desprovistas de vegetación; los inventarios forestales de las zonas fueron contemplados en el mismo.

Figura N° 1
Área de servidumbre, donde se encuentra la línea propiedad de AVANZALIA PANAMA, S.A.



Respuesta acápite g: se consideraron los impactos en el cuadro N°9.12, Impactos potenciales generados por el proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2, considerando la actividad de obra civil; así como las medidas de mitigación, para las mismas.

13. En el punto **5. Descripción del proyecto, obra o actividad**, pág. 69 del EsIA, se indica: "El proyecto que se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se denomina Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2, la instalación estará formada por unidades de generación fotovoltaica, con una potencia nominal exportada total de Potencia Dc (k W) ^a ubicarse en un área de 197.51 hectáreas ... ". No obstante, de acuerdo a la verificación de las coordenadas realizada por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), mediante MEMORANDO-DIAM-0819-2023, informan que los datos proporcionados determinaron lo siguiente: " ... *Polígono 1 107 ha + 4,522.68 m² Polígono 2 31 ha +2,084.14 m² Polígono 3 50 ha + 4,742.34 m² ...* ", lo que totaliza *189 ha+ 1349 m² +16 dm². De forma ligada, el conjunto de Certificados de Propiedad adjuntos a los documentos superficie de 385 ha+ 2827 m² +44 dm²*; sin embargo, de acuerdo al Anexo No. 24, copia de planos de las fincas del proyecto se desconoce la ubicación de la finca 3288 que mantiene una superficie de 27 ha. Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Aclarar la superficie total (m² o ha) del proyecto.
- b. Aclarar el área real (m² o ha) a utilizar de cada finca para el desarrollo del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2 e incluir las coordenadas.
- c. Presentar plano y/o mapa donde se visualizase de forma clara la ubicación de las fincas que conformar el proyecto.

Respuesta acápite a: El área del proyecto es de 190.9 ha.

Respuesta acápite b: a continuación, área a utilizar por cada una de las fincas del proyecto

Respuesta acápite c: en la sección de anexo N°18 Plano de cada finca y área a utilizar.

COORDENADAS POR FINCA A UTILIZAR EN EL PROYECTO

COORDENADAS U.T.M. WGS84		
POLIGONO "A" FASE 2		
SOBRE LA FINCA N° 12972		
V	NORTE	ESTE
0	927523.203	563172.300
1	927901.574	563312.490
2	927890.661	563383.658
3	927839.746	563735.494
4	927796.192	564035.852
5	927755.543	564313.896
A	927738.185	564431.193
B	927495.736	563861.569
18	927505.956	563385.610
19	927509.569	563208.280

ÁREA DE FINCA NÚMERO 12972

GLOBO A DE FASE 2

ÁREA 31 HAS+8629.54 M²

COORDENADAS U.T.M. WGS 84		
POLIGONO "B" FASE 2		
SOBRE LA FINCA N° 12972		
V	NORTE	ESTE
A	927800.93	567362.46
B	927951.17	567716.59
7	927941.85	567783.74
8	927931.06	567863.31
9	927922.59	567926.24
10	927913.33	567981.67
11	927890.90	568122.76
12	927869.74	568254.37
13	927827.097	568501.213
14	927703.779	568477.91
15	927714.403	567978.023
C	927717.166	567846.873
D	927796.504	567848.544

ÁREA DE FINCA NÚMERO 12972

GLOBO B DE FASE 2

ÁREA 15 HAS+6921.98 M²

total de la finca N°1279

Para Fase 2

47 ha +5551.52 m²

COORDENADAS U.T.M. WGS 84		
FINCA N° 191 QUE SE UTILIZARA EN FASE 2		
V	NORTE	ESTE
0	928727.416	569874.846
1	927955.323	569349.272
2	927922.077	569081.327
3	928292.545	569165.905
4	928650.129	569243.939
5	928701.917	569501.789
6	928670.491	569675.977

total de la finca N° 191

para Fase 2

31 ha + 5478.22 m²

COORDENADAS U.T.M. WGS 84		
FINCA N° 6920 QUE SE UTILIZARA EN FASE 2		
V	NORTE	ESTE
0	928658.017	569860.427
1	928439.281	569710.829
2	928208.747	569570.28
3	927841.565	569317.113
4	927682.617	569195.723
5	927696.225	569592.731
6	928609.137	570217.093

total de la finca N° 6920

para Fase 2

35 ha + 9200 m²

COORDENADAS U.T.M. WGS 84		
FINCA N° 6921 QUE SE UTILIZARA EN FASE 2		
V	NORTE	ESTE
A	927696.225	569592.731
1	927804.54	569824.668
2	927864.904	569904.314
3	928009.633	570132.346
4	928065.029	570297.293
5	928117.316	570394.071
6	928106.462	570451.047
7	928154.215	575008.879
8	928291.553	570580.736
9	928275.937	570161.026
B	928609.137	570217.093

**total de la finca N°6921
para fase 2
22 ha + 9330 m²**

COORDENADAS UTM - WGS 84		
FINCA N° 7734 POLIGONO FASE 2		
V	NORTE	ESTE
1	925344.59	570336.36
2	925360.62	570160.65
3A	925367.8	570081.92
4A	925370.43	570015.67
5a	925401.93	569977.28
6a	925439.31	569944.94
7a	925468.55	569922.18
8a	925495.76	569911.18
9a	925572.789	569893.955
10a	925735.171	569876.375
11a	925760.249	569873.705
12a	925791.811	569875.28
13a	925816.146	569883.566
14a	925874.856	569910.308
15a	925895.421	569921.49
16a	925911.636	569932.928
17a	925931.913	569945.556
18a	925952.756	569952.517
19a	925975.292	569953.928
20a	926003.992	569951.031
21a	926042.421	569944.23
22a	926063.125	569941.41

**Total de la finca N°7734
para fase 2
ÁREA 43 HAS+1055.65 M²**

COORDENADAS UTM - WGS 84		
FINCA N° 7734 POLIGONO FASE 2		
23a	926095.53	569939.92
24a	926121.506	569937.356
25a	926137.376	569932.059
26a	926161.176	569922.148
27a	926197.855	569913.463
28a	926215.362	569908.774
29a	926231.485	569903.34
30a	926241.856	569901.642
31a	926251.128	569903.994
32a	926262.151	569911.474
33a	926271.248	569922.138
34a	926278.06	569932.087
35a	926287.789	569946.032
36a	926297.661	569957.245
37a	926309.936	569967.249
38a	926325.108	569977.295
39a	926334.266	569983.687
40a	926345.614	569994.94
41a	926351.715	570004.372
42a	926357.306	570016.355
43a	926366.502	570047.208
7	926374.808	570072.723
8	926254.399	570518.593
1	925741.584	570272.389

COORDENADAS U.T.M. WGS		
POLIGONO FASE 2		
SOBRE LA FINCA N° 8328		
V	NORTE	ESTE
E	927715.1	567944.63
2	927705.36	568403.25
3	927466.97	568398.2
A	927519.73	567945.37
B	927542.06	567951.08
C	927584.9	567951.35
D	927637.29	567946.14
E	927715.1	567944.63

**Total de la finca N°8328
para fase 2
9 ha + 8417.69 m²**

14. En el **Anexo No. 29 Estudio hidrológico de fuentes hídricas para el proyecto**, págs. 770 y 791 del EsIA, se indica: "Por tanto, la distancia recomendable de las infraestructuras a instalar (principalmente los módulos paneles solares), deben emplazarse o ubicarse a una distancia NO MENOR A 40 METROS del eje central del cauce de la quebrada El Copé Para Qda. María; Distancia Mínima: 40 metros... Para Qda. El Puente; Distancia Mínima: 30 metros ... ". Y en el punto 6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones, pág. 182 del EsIA, se detalla: " ... El sitio de proyecto, está ubicado a una baja elevación que lo deja relativamente al alcance de los aumentos de niveles del caudal de los ríos y quebradas de la cuenca productos de las lluvias, presentando desbordamientos en las zonas contiguas a estos cursos de agua ... ". Mientras que el Plan de Manejo Ambiental, punto 10.1.2. Programa de Protección de Suelos y calidad de recursos hídricos, pág. 324 del EsIA, se menciona: "Construcción de barreras de amortiguamiento perpendiculares a la pendiente a lo largo de los drenajes naturales ... ". Por otro lado, el MEMORANDO-DSH-460-2023, la Dirección de Seguridad Hídrica, hace referencia de existencia de las Quebrada María, Quebrada El Copé, Quebrada Rotelia y Quebrada Juan del Mar. Considerando lo antes descrito, se le solicita:

- a. Presentar coordenadas del alineamiento de los cuatro cuerpos hídricos que discurren y colindan con el proyecto.
- b. Presentar coordenadas de la servidumbre de protección de cada uno de los cuerpos hídricos para cada uno de los polígonos que conforma el proyecto, en cumplimiento de la Ley Forestal. Incluir mapa y/o plano legible.
- c. Presentar mapa y/o plano legible donde se visualice el polígono del proyecto, los cuerpos de agua, las infraestructuras (módulos de paneles solares) respecto a la distancia recomendada en los estudios hidrológicos e hidráulicos.
- d. Aclarar descripción y metodología a utilizar para la construcción de las barreras de amortiguamiento perpendicular a lo largo de los drenajes naturales.

Respuesta acápite a, b:

AREA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DE QDA MARÍA: 2.452710 ha

AREA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DE QDA EL COPE: 2.464837 ha

*AREA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DE QDA EL PUENTE / ROTELIA
LADO DERECHO HACIA AGUAS ABAJO: 1.539647 ha*

*AREA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DE QDA EL PUENTE/ROTELIA
LADO IZQUIERDO HACIA AGUAS ABAJO: 1.548285 ha*

*AREA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DE QDA JUAN DEL MAR:
0.611686ha*

Nota: Las áreas de protección se establecieron solo para la ribera de las quebradas que colinda cerca al proyecto, en el caso de la qda. El puente o Rotelia; las dos riberas son colindantes cercanas con el proyecto por eso se establecen las coordenadas de las dos franjas de protección de esta.

COORDENADAS EJE QDA. EL PUENTE O ROTELIA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569896.03	928704.61
2	569897.46	928688.12
3	569897.81	928680.05
4	569897.06	928670.89
5	569894.87	928654.8
6	569889.35	928639.12
7	569881.91	928621.85
8	569868.88	928598.12
9	569853.58	928577.1
10	569848.86	928571.98
11	569841.51	928556.14
12	569836.31	928546.49
13	569832.3	928535.93
14	569829.55	928526.61
15	569826.63	928507.96
16	569822.44	928492.38
17	569821.1	928485.76
18	569821.73	928474.93

COORDENADAS EJE QDA. EL PUENTE O ROTELIA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
19	569816.17	928448.13
20	569811.83	928428.43
21	569808.59	928406.35
22	569800.86	928365.26
23	569795.19	928342.18
24	569792.58	928324.32
25	569792.79	928309.29
26	569794.54	928294.26
27	569810.7	928257.62
28	569817.72	928237.42
29	569826.79	928220.79
30	569840.59	928196.77
31	569844.2	928190.67
32	569859.32	928179.85
33	569870.98	928172.08
34	569882.5	928165.7
35	569898.32	928151.69
36	569909.01	928136.99
37	569917.89	928127.98
38	569923.83	928118.26
39	569925.23	928098.44
40	569923.28	928072.76
41	569921.6	928055.45
42	569920.62	928045.4
43	569919.39	928015.11
44	569919.84	928004.52
45	569922.09	927996.41
46	569925.93	927982.43
47	569925.03	927965.3
48	569915.78	927939.38
49	569897.4	927902.59
50	569884.65	927879.16
51	569874.18	927863
52	569861.66	927843.21
53	569855.08	927814.42
54	569851.64	927800.18
55	569847.96	927784.57
56	569844.28	927772.4
57	569843.63	927762.16

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE O ROTELIA LADO DERECHO AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569841.88	27762.27
2	569842.55	27772.71
3	569846.27	27785.02
4	569849.94	27800.59
5	569853.38	27814.82
6	569860.02	27843.89
7	569872.71	27863.95
8	569883.15	27880.05
9	569895.85	27903.4
10	569914.17	27940.07
11	569923.29	27965.65
12	569924.17	27982.24
13	569920.41	27995.94
14	569918.1	28004.24
15	569917.64	28015.11
16	569918.88	28045.52
17	569919.86	28055.62
18	569921.53	28072.91
19	569923.48	28098.44
20	569922.12	28117.71
21	569916.5	28126.89
22	569907.67	28135.86
23	569897.02	28150.51
24	569881.49	28164.27
25	569870.07	28170.59
26	569858.33	28178.41
27	569842.88	28189.46
28	569839.08	28195.89
29	569825.26	28219.94
30	569816.11	28236.71
31	569809.07	28256.98
32	569792.83	28293.8
33	569791.04	28309.17
34	569790.82	28324.43
35	569793.47	28342.51
36	569799.15	28365.63

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE O ROTELIA LADO DERECHO AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
37	569806.86	28406.64
38	569810.11	28428.75
39	569814.45	28448.49
40	569819.97	28475.06
41	569819.34	28485.89
42	569820.74	28492.78
43	569824.92	28508.33
44	569827.84	28526.99
45	569830.64	28536.49
46	569834.72	28547.22
47	569839.94	28556.93
48	569847.39	28572.96
49	569852.23	28578.21
50	569867.4	28599.06
51	569880.33	28622.62
52	569887.72	28639.76
53	569893.16	28655.21
54	569895.32	28671.08
55	569896.05	28680.08
56	569895.71	28688.01
57	569894.29	28704.46
58	569879.85	28697.28
59	569880.74	28687.04
60	569881.03	28680.37
61	569880.4	28672.7
62	569878.5	28658.75
63	569873.74	28645.23
64	569866.84	28629.21
65	569854.71	28607.11
66	569840.6	28587.73
67	569834.77	28581.4
68	569826.53	28563.65
69	569821.04	28553.47
70	569816.41	28541.28
71	569813.17	28530.29
72	569810.23	28511.44

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE O ROTELIA LADO DERECHO AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
73	569806.13	28496.22
74	569804.25	28486.96
75	569804.88	28476.17
76	569799.79	28451.63
77	569795.35	28431.45
78	569792.06	28409.12
79	569784.48	28368.81
80	569778.73	28345.39
81	569775.81	28325.42
82	569776.06	28308.2
83	569778.19	28289.81
84	569795.1	28251.48
85	569802.35	28230.61
86	569812.18	28212.61
87	569826.12	28188.34
88	569831.58	28179.1
89	569849.81	28166.06
90	569862.27	28157.76
91	569872.78	28151.94
92	569885.85	28140.37
93	569896.2	28126.13
94	569904.61	28117.59
95	569907.41	28113
96	569908.44	28098.48
97	569906.59	28074.2
98	569904.93	28057.06
99	569903.91	28046.55
100	569902.62	28015.1
101	569903.19	28001.89
102	569905.95	27991.95
103	569909.06	27980.61
104	569908.43	27968.63
105	569900.34	27945.96
106	569882.55	27910.33
107	569870.25	27887.73
108	569860.08	27872.04

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE O ROTELIA LADO DERECHO AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
109	569845.97	27849.74
110	569838.78	27818.25
111	569835.35	27804.07
112	569831.78	27788.91
113	569827.69	27775.39
114	569826.91	27763.23

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE LADO IZQUIERDO HACIA AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569860.34	927761.08
2	569860.88	927769.4
3	569864.15	927780.22
4	569867.93	927796.29
5	569871.39	927810.58
6	569877.35	927836.68
7	569888.29	927853.97
8	569899.06	927870.59
9	569912.25	927894.84
10	569931.22	927932.8
11	569941.62	927961.98
12	569942.8	927984.25
13	569938.24	928000.86
14	569936.49	928007.15
15	569936.15	928015.13
16	569937.34	928044.25
17	569938.27	928053.84
18	569939.96	928071.31
19	569942.03	928098.39
20	569940.26	928123.51
21	569931.18	928138.36
22	569921.82	928147.85
23	569910.8	928163.02
24	569892.23	928179.46
25	569879.7	928186.4

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE LADO IZQUIERDO HACIA AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
26	569868.84	928193.64
27	569856.81	928202.24
28	569855.06	928205.21
29	569841.41	928228.98
30	569833.09	928244.22
31	569826.3	928263.76
32	569810.88	928298.7
33	569809.53	928310.38
34	569809.34	928323.22
35	569811.65	928338.96
36	569817.23	928361.72
37	569825.11	928403.58
38	569828.32	928425.41
39	569832.55	928444.62
40	569838.58	928473.69
41	569837.95	928484.57
42	569838.76	928488.54
43	569843.04	928504.49
44	569845.93	928522.93
45	569848.18	928530.58
46	569851.58	928539.51
47	569856.49	928548.64
48	569862.96	928562.55
49	569866.56	928566.46
50	569883.05	928589.12
51	569896.97	928614.49
52	569904.96	928633.02
53	569911.24	928650.84
54	569913.72	928669.08
55	569914.58	928679.73
56	569914.18	928689.2
57	569912.72	928706.05
58	569897.78	928704.76
59	569899.2	928688.23
60	569899.56	928680.02
61	569898.8	928670.7

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE LADO IZQUIERDO HACIA AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
62	569896.58	928654.38
63	569890.98	928638.48
64	569883.48	928621.08
65	569870.36	928597.18
66	569854.94	928575.99
67	569850.34	928570.99
68	569843.08	928555.36
69	569837.91	928545.76
70	569833.96	928535.37
71	569831.26	928526.22
72	569828.35	928507.6
73	569824.15	928491.98
74	569822.86	928485.64
75	569823.49	928474.8
76	569817.88	928447.76
77	569813.56	928428.11
78	569810.31	928406.06
79	569802.57	928364.89
80	569796.91	928341.84
81	569794.33	928324.2
82	569794.54	928309.4
83	569796.24	928294.72
84	569812.33	928258.26
85	569819.32	928238.13
86	569828.32	928221.65
87	569842.1	928197.65
88	569845.51	928191.88
89	569860.32	928181.29
90	569871.89	928173.58
91	569883.52	928167.14
92	569899.63	928152.88
93	569910.35	928138.13
94	569919.28	928129.06
95	569925.55	928118.8
96	569926.99	928098.43
97	569925.02	928072.61

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL PUENTE LADO IZQUIERDO HACIA AGUAS ABAJO		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
98	569923.34	928055.28
99	569922.37	928045.28
100	569921.14	928015.11
101	569921.58	928004.79
102	569923.78	927996.87
103	569927.69	927982.62
104	569926.76	927964.96
105	569917.39	927938.7
106	569898.95	927901.78
107	569886.16	927878.26
108	569875.66	927862.06
109	569863.3	927842.53
110	569856.79	927814.02
111	569853.34	927799.77
112	569849.65	927784.11
113	569846.02	927772.08
114	569845.37	927762.05

COORDENADAS EJE QDA MARIA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	567901.1	926425.03
2	567900.21	926433
3	567891.51	926453.86
4	567883.79	926464.38
5	567875.1	926471.9
6	567840.85	926486.29
7	567823.72	926494.59
8	567815.3	926503.29
9	567801.43	926522.7
10	567784.53	926539.41
11	567761.94	926565.14
12	567752.66	926582.17
13	567736.03	926641.41
14	567730.84	926684.37
15	567729.37	926711.39

COORDENADAS EJE QDA MARIA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
16	567726.37	926739.91
17	567718.11	926765.71
18	567712.18	926859.62
19	567712.61	926873.53
20	567721.01	926905.12
21	567722.06	926955.85
22	567747.27	927011.83
23	567755.99	927023.79
24	567785.91	927056.87
25	567793.92	927074.57
26	567799.09	927094.13
27	567790.7	927121.37
28	567773.42	927158.79
29	567771.03	927169.65
30	567772.17	927190.19
31	567779.27	927219.98
32	567775.73	927232.31
33	567775.59	927253.08
34	567772.15	927279.72
35	567758.61	927309.74
36	567746.03	927322.03
37	567740.39	927339.52
38	567739.37	927351.81
39	567742.27	927368.14
40	567749.75	927383.41
41	567764.19	927400.45
42	567795.32	927431.67
43	567834.16	927462.61
44	567843.48	927468.66
45	567862.88	927476.71
46	567895.41	927488.34
47	567909.14	927496.39
48	567924.75	927511.8
49	567934.6	927526.92
50	567942.28	927541.32
51	567947.81	927561.01
52	567949.25	927592.22

COORDENADAS EJE QDA MARIA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
53	567946.07	927630.87
54	567934.47	927715.9
55	567927.9	927739.86
56	567927.12	927768.84
57	567929.06	927796.65
58	567927.96	927847.98

COORD AREA DE PROTECCIÓN QDA MARÍA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	67944.95	927848.34
2	67946.07	927796.24
3	67944.14	927768.48
4	67944.84	927742.37
5	67951.16	927719.31
6	67962.98	927632.72
7	67966.28	927592.53
8	67964.7	927558.29
9	67958.15	927534.95
10	67949.25	927518.26
11	67937.99	927500.98
12	67919.57	927482.8
13	67902.63	927472.87
14	67869	927460.85
15	67851.43	927453.55
16	67844.1	927448.8
17	67806.67	927418.98
18	67776.72	927388.93
19	67764.08	927374.03
20	67758.59	927362.82
21	67756.5	927351.01
22	67757.17	927342.87
23	67760.92	927331.25
24	67772.79	927319.66
25	67788.69	927284.4
26	67792.58	927254.23

COORD AREA DE PROTECCIÓN QDA MARÍA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
27	67792.72	927234.76
28	67796.84	927220.38
29	67789.06	927187.72
30	67788.13	927171.03
31	67789.63	927164.25
32	67806.62	927127.46
33	67816.77	927094.48
34	67809.99	927068.85
35	67800.3	927047.44
36	67769.2	927013.05
37	67762.04	927003.24
38	67738.98	926952.03
39	67737.96	926902.72
40	67729.54	926871.05
41	67729.19	926859.89
42	67734.94	926768.89
43	67743.1	926743.42
44	67746.32	926712.74
45	67747.78	926685.85
46	67752.75	926644.74
47	67768.51	926588.62
48	67775.96	926574.93
49	67796.91	926551.07
50	67814.41	926533.76
51	67828.39	926514.21
52	67833.84	926508.58
53	67847.85	926501.79
54	67884.18	926486.53
55	67896.37	926475.98
56	67906.41	926462.28
57	67916.84	926437.3
58	67917.99	926426.91
59	67903.08	926425.25
60	67902.17	926433.51
61	67893.26	926454.86
62	67885.27	926465.75
63	67876.17	926473.62

COORD AREA DE PROTECCIÓN QDA MARÍA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
64	67841.67	926488.12
65	67824.91	926496.24
66	67816.84	926504.57
67	67802.95	926524
68	67785.99	926540.78
69	67763.59	926566.29
70	67754.53	926582.93
71	67738	926641.8
72	67732.83	926684.54
73	67731.36	926711.54
74	67728.34	926740.32
75	67720.09	926766.08
76	67714.18	926859.65
77	67714.6	926873.23
78	67723	926904.84
79	67724.05	926955.4
80	67749.01	927010.82
81	67757.55	927022.53
82	67787.6	927055.76
83	67795.81	927073.89
84	67801.17	927094.17
85	67792.58	927122.08
86	67775.33	927159.43
87	67773.04	927169.81
88	67774.16	927189.9
89	67781.34	927220.03
90	67777.73	927232.6
91	67777.59	927253.21
92	67774.09	927280.27
93	67760.28	927310.91
94	67747.78	927323.11
95	67742.36	927339.91
96	67741.39	927351.71
97	67744.19	927367.52
98	67751.44	927382.31
99	67765.67	927399.09
100	67796.65	927430.17

COORD AREA DE PROTECCIÓN QDA MARÍA		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
101	67835.33	927460.98
102	67844.41	927466.88
103	67863.6	927474.84
104	67896.26	927486.52
105	67910.36	927494.8
106	67926.31	927510.52
107	67936.32	927525.9
108	67944.15	927540.57
109	67949.8	927560.69
110	67951.26	927592.26
111	67948.06	927631.09
112	67936.43	927716.3
113	67929.89	927740.15
114	67929.13	927768.8
115	67931.06	927796.6
116	67929.96	927848.02

COORDENADAS DE EJE QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568290.82	926479.6
2	568293.74	926499.31
3	568290.3	926527.35
4	568283	926544.97
5	568277.84	926564.75
6	568270.89	926573.16
7	568246.25	926587.79
8	568237.34	926596.73
9	568232.68	926604.67
10	568225.9	926622.36
11	568219.12	926633.37
12	568213.36	926648.64
13	568212.51	926655.91
14	568206.73	926672.15
15	568206.76	926692.77
16	568199.56	926704.26

COORDENADAS DE EJE QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
17	568193.72	926729.13
18	568186.35	926740.6
19	568186.35	926745.47
20	568197.62	926779.18
21	568199.55	926789.52
22	568202.18	926800.56
23	568199.9	926807.57
24	568190.48	926813.09
25	568189.93	926818.43
26	568190.66	926824.81
27	568191.84	926829.71
28	568193.69	926833.62
29	568199.49	926841.37
30	568204.68	926844.24
31	568214.91	926854.9
32	568219.65	926858.56
33	568235.58	926868.48
34	568243.61	926874.9
35	568250.33	926884.22
36	568253.9	926893.82
37	568259.55	926910.93
38	568261.6	926915.4
39	568264.17	926922.41
40	568267.61	926927.18
41	568269.42	926936.17
42	568276.33	926949.96
43	568288.91	926969.98
44	568300.43	926978.88
45	568309.15	926984.74
46	568319.08	926989.56
47	568325.48	926990.61
48	568328.79	926991.66
49	568334.35	926997.98
50	568341.74	927010.5
51	568349	927030.59
52	568355.62	927042.58
53	568361.37	927046.03

COORDENADAS DE EJE QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
54	568365.59	927050.09
55	568367.89	927054.38
56	568366.97	927059.59
57	568364.36	927066.17
58	568356.36	927076.09
59	568352.88	927082.97
60	568341.67	927101.91
61	568340.7	927118.18
62	568347.38	927150.71
63	568350.9	927159.95
64	568357.02	927171.08
65	568365.56	927182.85
66	568374.25	927192.02
67	568395.24	927207.1
68	568416.24	927215.76
69	568423.08	927219.74
70	568434.56	927228.69
71	568441.35	927234.45
72	568450.31	927245.59
73	568456.97	927258.38
74	568458.99	927266.45
75	568461.74	927281.39
76	568459.54	927305.6
77	568457.9	927336.34
78	568457.86	927384.17
79	568464.34	927423.49
80	568465.8	927459.1
81	568461.09	927484.7
82	568466.99	927509.37
83	568473.97	927526.94
84	568485.14	927537.16
85	568494.8	927562.2
86	568485.35	927582.71
87	568468.85	927608.67
88	568467.31	927626.65
89	568471.72	927642.87
90	568489.19	927661.98

COORDENADAS DE EJE QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
91	568534.76	927685.91
92	568544.49	927693.7
93	568552.03	927704.29
94	568562.79	927730.02
95	568572.12	927741.61
96	568584.29	927752.21
97	568612.4	927771.67
98	568648.25	927799.03
99	568675.67	927831.07

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568674.15	927832.38
2	568646.87	927800.49
3	568611.22	927773.29
4	568583.06	927753.8
5	568570.67	927743
6	568561.05	927731.05
7	568550.27	927705.26
8	568543.02	927695.09
9	568533.66	927687.59
10	568487.95	927663.59
11	568469.91	927643.86
12	568465.29	927626.83
13	568466.9	927608.01
14	568483.59	927581.75
15	568492.63	927562.13
16	568483.45	927538.32
17	568472.28	927528.1
18	568465.08	927509.98
19	568459.04	927484.75
20	568463.79	927458.96
21	568462.35	927423.7
22	568455.86	927384.33

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
23	568455.9	927336.29
24	568457.55	927305.45
25	568459.72	927281.49
26	568457.04	927266.88
27	568455.09	927259.1
28	568448.63	927246.68
29	568439.91	927235.85
30	568433.3	927230.24
31	568421.96	927221.4
32	568415.35	927217.56
33	568394.26	927208.86
34	568372.93	927193.53
35	568364.01	927184.13
36	568355.32	927172.15
37	568349.08	927160.79
38	568345.45	927151.27
39	568338.69	927118.33
40	568339.7	927101.31
41	568351.13	927082.01
42	568354.67	927075
43	568362.61	927065.15
44	568365.03	927059.04
45	568365.8	927054.71
46	568363.97	927051.31
47	568360.15	927047.63
48	568354.13	927044.02
49	568347.17	927031.41
50	568339.92	927011.35
51	568332.73	926999.16
52	568327.65	926993.4
53	568325.01	926992.56
54	568318.47	926991.48
55	568308.15	926986.48
56	568299.25	926980.5
57	568287.4	926971.34
58	568274.59	926950.94

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
59	568267.51	926936.82
60	568265.73	926928
61	568262.38	926923.36
62	568259.75	926916.16
63	568257.68	926911.67
64	568252.02	926894.48
65	568248.55	926885.17
66	568242.15	926876.29
67	568234.42	926870.12
68	568218.51	926860.2
69	568213.57	926856.39
70	568203.45	926845.85
71	568198.14	926842.91
72	568191.97	926834.65
73	568189.94	926830.38
74	568188.69	926825.16
75	568187.92	926818.44
76	568188.6	926811.88
77	568198.23	926806.23
78	568200.11	926800.48
79	568197.59	926789.93
80	568195.68	926779.68
81	568184.35	926745.79
82	568184.35	926740.01
83	568191.85	926728.33
84	568197.68	926703.48
85	568204.76	926692.19
86	568204.73	926671.81
87	568210.55	926655.45
88	568211.41	926648.16
89	568217.31	926632.48
90	568224.1	926621.47
91	568230.87	926603.8
92	568235.75	926595.5
93	568245.01	926586.2
94	568269.57	926571.62

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
95	568276.02	926563.81
96	568281.1	926544.33
97	568288.35	926526.84
98	568291.73	926499.33
99	568288.85	926479.9
100	568274.01	926482.1
101	568276.59	926499.52
102	568273.71	926522.98
103	568266.85	926539.54
104	568262.34	926556.82
105	568259.66	926560.06
106	568235.72	926574.27
107	568223.77	926586.26
108	568217.31	926597.28
109	568210.59	926614.79
110	568203.79	926625.85
111	568196.72	926644.59
112	568195.85	926652.02
113	568189.73	926669.23
114	568189.76	926687.89
115	568183.65	926697.62
116	568177.83	926722.4
117	568169.35	926735.61
118	568169.35	926748.23
119	568181.12	926783.45
120	568182.92	926793.05
121	568183.91	926797.24
122	568174.45	926802.78
123	568172.83	926818.52
124	568173.89	926827.77
125	568175.72	926835.39
126	568179.05	926842.43
127	568188.06	926854.48
128	568194.2	926857.87
129	568203.52	926867.58
130	568209.94	926872.53

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
131	568225.74	926882.39
132	568231.18	926886.73
133	568235.2	926892.3
134	568237.86	926899.45
135	568243.7	926917.16
136	568245.87	926921.88
137	568249.01	926930.46
138	568251.67	926934.14
139	568253.2	926941.75
140	568261.5	926958.31
141	568276.12	926981.58
142	568290.48	926992.68
143	568300.66	926999.52
144	568313.89	927005.93
145	568319.52	927006.86
146	568320.53	927008
147	568326.29	927017.77
148	568333.47	927037.63
149	568342.95	927054.81
150	568348.84	927058.34
151	568342	927066.81
152	568337.97	927074.79
153	568324.94	927096.79
154	568323.6	927119.41
155	568331	927155.48
156	568335.44	927167.11
157	568342.63	927180.2
158	568352.45	927193.74
159	568363.03	927204.88
160	568386.93	927222.06
161	568408.7	927231.04
162	568413.54	927233.86
163	568423.83	927241.88
164	568429.12	927246.37
165	568436.01	927254.93
166	568440.97	927264.46

COORDENADAS DE AREA DE PROTECCIÓN		
QDA EL COPE		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
167	568442.37	927270.06
168	568444.6	927282.18
169	568442.58	927304.37
170	568440.9	927335.88
171	568440.86	927385.55
172	568447.4	927425.23
173	568448.74	927457.89
174	568443.72	927485.15
175	568450.74	927514.51
176	568459.61	927536.85
177	568470.72	927547
178	568476.35	927561.61
179	568470.38	927574.56
180	568452.27	927603.07
181	568450.12	927628.19
182	568456.39	927651.3
183	568478.65	927675.64
184	568525.41	927700.2
185	568532.02	927705.49
186	568537.08	927712.6
187	568548.03	927738.8
188	568559.82	927753.44
189	568573.83	927765.65
190	568602.4	927785.43
191	568636.51	927811.45
192	568662.75	927842.12

COORDENADAS DE EJE QDA JUAN DEL MAR		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	570303.98	928043.11
2	570318.7	928067.11
3	570334.58	928080.27
4	570379.5	928113.75
5	570391.12	928119.17
6	570415.14	928120.14
7	570432.57	928118.59

COORDENADAS DE EJE QDA JUAN DEL MAR		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
8	570453.29	928120.91
9	570463.55	928125.36
10	570479.26	928144.82
11	570497.63	928159.48
12	570505.84	928163.19
13	570513.66	928170.41
14	570522.46	928186.82
15	570525.92	928199.71
16	570529.25	928217.45
17	570530.23	928231.47
18	570544.18	928267.37
19	570550.92	928275.48
20	570558.54	928281.97
21	570580.28	928292.74

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA. EL JUAN DEL MAR		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
1	570579.51	928294.31
2	570557.57	928283.44
3	570549.67	928276.71
4	570542.65	928268.27
5	570528.51	928231.86
6	570527.51	928217.68
7	570524.21	928200.1
8	570520.82	928187.47
9	570512.26	928171.5
10	570504.86	928164.66
11	570496.71	928160.98
12	570478.02	928146.07
13	570462.46	928126.8
14	570452.83	928122.62
15	570432.55	928120.35
16	570415.18	928121.89
17	570390.7	928120.9
18	570378.6	928115.26
19	570333.49	928081.64
20	570317.36	928068.27
21	570302.49	928044.02
22	570289.7	928051.87

COORDENADAS AREA DE PROTECCIÓN		
QDA. EL JUAN DEL MAR		
PUNTO	UTM ESTE	UTM NORTE
23	570305.87	928078.23
24	570324.22	928093.44
25	570370.87	928128.21
26	570387.09	928135.77
27	570415.54	928136.92
28	570432.37	928135.42
29	570448.93	928137.28
30	570453.11	928139.09
31	570467.38	928156.77
32	570488.83	928173.88
33	570496.47	928177.33
34	570500.23	928180.81
35	570506.78	928193.04
36	570509.58	928203.43
37	570512.61	928219.59
38	570513.7	928235.18
39	570529.56	928275.98
40	570538.96	928287.3
41	570549.25	928296.06
42	570565.42	928304.07

Respuesta acápite c: se adjunta en el anexo N° 1 Plano de implantación de Infraestructuras y Paneles Solares Versus Nivel de Crecidas máximas (llanura de inundación) de los Recursos hídricos; Qda. María, Qda. Copé, Qda. El Puente (nombre común de Qda. Rotelia) y Qda. Juan del Mar.

Respuesta acápite d: La red de drenaje de para todo el proyecto a desarrollar, se mueve en una topografía con pendiente baja características de esta zona tipo llanura del corregimiento el Coco de Penonomé. En ese sentido la escorrentía va concentrándose de vaguada en vaguada conformando cauces de mayor caudal superficial a medida que se acerca a los cauces de las quebradas, sea intermitente o permanente. Esto claro depende del área de drenaje de cada escorrentía según en ámbito superficial de proyecto. En ese sentido la energía potencial del agua no infiltrada (no

percolada), va transformándose en cinética a medida que baja debido a la pendiente de los drenajes o vaguadas. Esta energía cinética, va disipándose de forma natural por los choques del agua, saltos, resaltos locales, remolinos o rozamiento con la vegetación, siendo esta energía cinética más acentuada cuanto más irregular es el cauce y mayor es su pendiente.

Una red de drenaje rural como él de la zona en estudio, está formada por elementos casi en su totalidad naturales. La escorrentía, tras un flujo más o menos difuso por las superficies edáficas del proyecto (suelo con pastos o suelos con siembras), variable en permeabilidad, se concentra por vaguadas, entrelazándose en muchos casos unas con otras, para introducirse a cielo abierto a las fuentes de aguas de la red hídrica de cada área en particular. En el discurrir del agua en las vaguadas disipa la energía principalmente de dos maneras:

- a) Continua por rozamiento con la pared interior de los drenajes; base y taludes que lo conforman; y
- b) Por elementos que existan en el cauce del drenaje y que provoquen la disminución de la velocidad, perdiéndose así la energía cinética del flujo.

En el caso particular del proyecto que se desarrolla en topografía tendiendo a plana, la velocidad de flujo de escorrentía es relativamente baja, si se comparara con la escorrentía en terrenos de pendiente ondulada, semi ondulada o de pendiente fuerte (topografía con pendientes mayores a 3%). También, para un mejor contexto, la escorrentía depende del balance hídrico superficial, debido a la aportación de la precipitación promedio multianual en las cuencas en estudio. Para la zona con precipitaciones bajas, la escorrentía por ende es baja, no sobrepasando un coeficiente de 0.5. Esto implica que la zona del proyecto no genera volúmenes de agua en tiempo (Q) con valores altos.

Por lo anterior la medida de mitigación de la colocación de barreras de amortiguamiento perpendiculares a la pendiente a lo largo de los drenajes naturales, es muy selectivo, circunscrito a aquellos lechos de vaguadas de escorrentía donde la velocidad del agua denote su acumulación (vaguada que recibe el agua de precipitación de otra) y la velocidad de la misma indique erosión de material edáfico hacia las quebradas que se ubican colindantes con el proyecto solar en sus diferentes componentes.

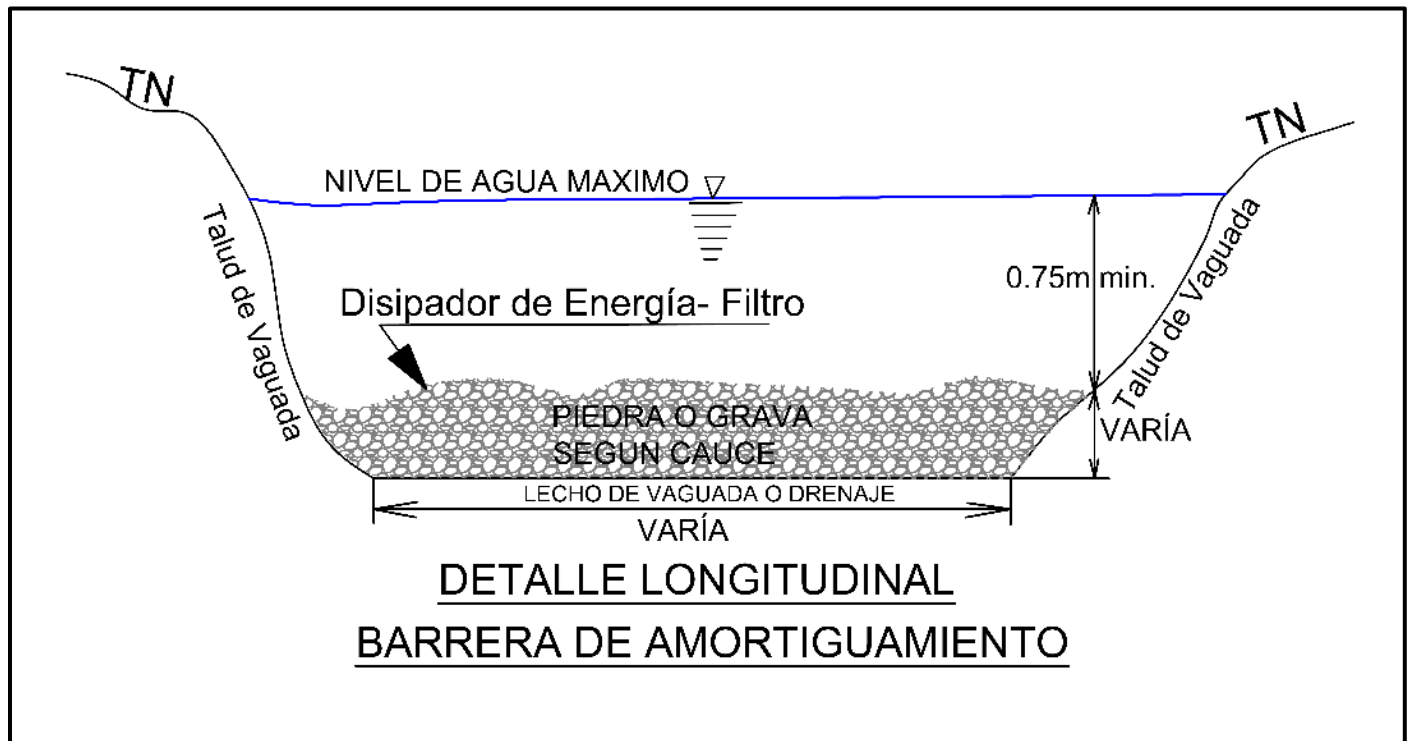
Por lo expuesto, el Promotor, a través de su equipo técnico debe de identificar los puntos apropiados en toda la red de vaguadas o drenajes del proyecto para la colocación de las barreras de amortiguamiento o en un contexto técnico disipadores de energía.

Las características deben tener las estructuras de amortiguamiento o disipación de energía, para nuestro caso son:

Para que el elemento de disipación sea adecuado para su uso en redes de drenaje naturales con agua solo de precipitación pluvial (no quebradas), aparte de garantizar la descarga del caudal máximo, debe cumplir los siguientes requisitos:

- a) Facilidad constructiva.
- b) Facilidad en las operaciones de mantenimiento y limpieza.
- c) No posibilitar el estancamiento total del flujo ni la sedimentación de materiales o lodos.
- d) Facilitar un flujo continuo, tranquilo y homogéneo aguas abajo.

Figura N° 2
Modelo de barrera de amortiguamiento disipadora de energía-filtro



Con respecto a los aspectos técnicos para la protección del suelo que recibe la precipitación pluvial, donde inicia la esorrentía hacia las vaguadas también se colocarán barreras protectoras cumpliendo con lo siguiente:

1. Materiales e insumos necesarios para la implementación del programa.
 - ✓ Geomallas o geomantas tenax multima o similares.
 - ✓ Malla Geo textil para control de suelo suelto o sedimentable según existencia en mercado.
2. Actividades para la implementación de las barreras en el terreno.
 - a) Identificación de puntos donde se dan bolsas de agua en el terreno del proyecto para darle la salida a través de infraestructura pluvial.

- b) Identificación de los puntos perimetrales del proyecto donde existe probabilidad de arrastres de sedimentos, dado su pendiente, susceptibilidad del suelo y escorrentía superficial de agua.
- c) Identificación vía altimétrica (perfil del terreno) de los alineamientos donde se da la evacuación principal de las aguas de precipitación.
- d) Estimación de longitud, caudal aproximado de escorrentía y pendiente de la misma.

Figura N° 3
Forma de Colocación de Malla Geotextil En El Terreno Como Técnica de Retención de Suelo con Potencial A Erosionarse



A. En el punto 5.4.2. Construcción/ Ejecución, pág. 101 del EsIA, se hace mención: "El importante mencionar que en la zona donde se tiene contemplada la ubicación del campamento, es un área ocupada actualmente por galeras, las cuales deberán ser desmanteladas y retiradas del sitio que el área de oficinas es requerida desmantelar las galeras existentes ... ", que de acuerdo a Informe Técnico de Inspección DRCC-110-159- 2023 emitido por la Dirección Regional de Coclé, se indica: "Que, en una de las fincas propuestas, se evidencio la existencia de estructuras utilizadas para la cría y ceba de ganado, las mismas en su parte de atrás se observa que cuentan con unas tinajas de sedimentación ... ". Además, en pág. 102 del EsIA, Actividad 3. Movimiento de tierra, se indica:

"Acondicionamiento del terreno consistente en explanación y desbroce de las áreas de desarrollo del proyecto, con movimiento de tierras de allanado y estabilización del mismo hasta conseguir un plano de superficie homogénea. En la sección de anexos, detalle de los trabajos a realizar... "; sin embargo, en anexos no fue incluido dicha información. Por lo antes descrito, se le solita:

- a. Aclarar el manejo que se le dará a las tinas que se ubican dentro del polígono 3.
- b. Presentar detalles de los trabajos a realizar para movimiento de tierras de allanado y estabilización del mismo hasta conseguir un plano de superficie homogénea, mencionado en el punto Actividad 3. Movimiento de tierra.

Respuesta acápite a: La sección donde se ubican las lagunas de oxidación de las antiguas instalaciones ganaderas que existían en el lugar, se mantendrán como un área restringida, de manera que se permita su descomposición de forma natural.

Respuesta acápite b: Para el desarrollo de los trabajos de movimientos de tierra de allanado y estabilización se tomarán las siguientes consideraciones: El terreno donde se instalará el futuro proyecto, es relativamente plano y el mismo no es atravesado por fuentes de aguas o drenajes pluviales propiamente; sin embargo como es de esperarse, será necesario el manejo de las aguas que discurren por el terreno durante la temporada lluviosa y por ello se hará necesario la adecuación de un sistemas de canalización de las aguas, que para este caso comprende la utilización de cunetas abiertas con dimensiones de 1.0 m de abertura con 0.75 cm de profundidad, lo que permitirá el drenaje de las aguas pluviales

Los movimientos de suelo serán en lugares muy específicos, entre los que están el área de trazado de los caminos internos entre campos de módulos;

lugar de ubicación de caseta; habilitación de canales pluviales y canalizaciones de soterramiento de cables y tuberías.

Para hacer posible el buen desarrollo del proyecto sin explanarlo, se realizará un diseño de canales internos pequeños que recogerán toda el agua de precipitación que drenen basados en la topografía del terreno.

16. En Anexo No. 16, Plano de localización del proyecto a la escala 1: 50,000,

pág. 552 del EsIA, se visualiza que sobre el polígono 1 y polígono 2, se ubican línea transmisora de energía eléctrica. Donde de acuerdo a Informe Técnico de Inspección DRCC-110-159-2023 emitido por la Dirección Regional de Coclé, se indica: "Al momento de la inspección se observó que dentro de los terrenos a evaluar pasa la línea eléctrica de interconexión de 230 km, planta solar fotovoltaica Penonomé, de la cual nos comenta que este proyecto se conectara a ella para llevar la energía hacia la Subestación El Coco ... "; sin embargo, en el punto 5. Descripción del proyecto, obra o actividad, no se describe la presencia de dicha línea de energía. Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Ampliar información en el punto 5. Descripción del proyecto, obra y actividad, de la presencia de dicha línea de transmisión. Indicar la distancia de servidumbre con base a la normativa establecida.
- b. Indicar a que distancia se encuentra la construcción del proyecto con respecto a la línea de transmisión eléctrica y cuantas torres están dentro del polígono de la construcción, tomando en cuenta la servidumbre de las líneas. Incluir mapa y/o plano donde se visualice lo antes descrito.
- c. Aclarar el manejo que tendrá el proyecto sobre dichas áreas considerando que no podrá hacer ningún movimiento de tierra, ni colocación de equipos, campamentos, estructuras temporales o permanentes, dentro de la servidumbre de las líneas de transmisión.
- d. Identificar en el punto 10.6 Plan de prevención de riesgo, temas como: la desestabilización de las torres de transmisión eléctrica (existentes), la afectación o daño a los caminos de acceso hacia las torres del Sistema de

Interconectado Nacional, la interrupción de la transmisión de energía eléctrica y posibles afectaciones a las Líneas de Transmisión.

Respuesta acápite a: Si bien es cierto se encuentra la presencia de las líneas de transmisión de ETESA y las líneas de interconexión propiedad de AVANZALIA, el proyecto no afectará las mismas; se guardará la protección indicada por normativa; tal cual lo ha realizado la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A. durante la construcción de la primera planta solar y su línea de interconexión.

Ver en la sección de anexos, plano de las fincas, (específicamente la finca N°12972), donde se observa la servidumbre de las líneas de transmisión ETESA, se hace referencia que existe 100 metros de servidumbre (por las tres torres en el sitio).

Respuesta acápite b: La distancia de la construcción con respecto a la línea de transmisión que colinda con el área del proyecto es mayor de 40 metros distancia considerable si tomamos en cuenta lo que establece la normativa. El número de torres que están dentro del polígono es de 6, cerca al sector AA y otra adicional cerca al sector CC; las demás torres que se observan en sitios son las de la línea de interconexión de AVANZALIA PANAMA, S.A. En la sección de anexos N°19. Plano de implantación del proyecto.

Respuesta acápite c: Sobre esta área no se podrán desarrollar actividades que afecten las líneas aéreas de transmisión, los trabajos bajo las mismas serán con estrictos estándares y así como los permisos requeridos por ETESA, u otras instancias.

Respuesta acápite d: la desestabilización de las torres de transmisión eléctrica (existentes), la afectación o daño a los caminos de acceso hacia las torres del Sistema de Interconectado Nacional, la interrupción de la transmisión de energía eléctrica y posibles afectaciones a las Líneas de

Transmisión; se considerarán de manera general como Posible Afectación del sistema de Transmisión Eléctrica, dentro del plan de prevención de riesgos, considerando, previo al inicio de los trabajos de construcción del proyecto, se deberá contar con visto bueno o revisión de planos en las zonas sensitivas a la línea de transmisión de ETESA, El personal de la obra deberá ser capacitado y entrenado por personal idóneo y de amplia experiencia en proyectos de construcción de parques solares y más aún en áreas cercanas a torres de transmisión.

- B. En el **Anexo No. 25 Informe de Geotécnica**, págs. 586 a la 670 del EsIA, se menciona que: "Para el estudio se ejecutaron diez perforaciones a percusión, llevando a cabo el ensayo de resistencia a la penetración (SPT), de acuerdo con las especificaciones de la norma ASTM-1586, dichas perforaciones alcanzaron profundidades entre 1.80 y 5.05 m. Durante su ejecución no se detectó el nivel freático ... "; mientras que pág. 597 del EsIA, se indica: "*Durante la ejecución de las perforaciones, se encontró el nivel freático únicamente en la Perforación P-2 a una profundidad de 3.0 m.*" Por otro lado, en el **Anexo No. 37 Prospección Arqueológica**, pág. 889 a la 920 del EsIA, se indica: "*Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano tipo potrero cuya vegetación se caracteriza por herbazales, rastrojo y gramíneas. El terreno presenta un alto nivel freático en su capa vegetal...*", visualizando dichas condiciones en las Fotos incluidas en págs. 902 a la 905 del EsIA. Por lo antes descrito, se le solicita:
- Presentar Informe de Geotécnica, original o copia notariada, debidamente firmado por el personal idóneo.
 - Aclarar el análisis interpuesto en el Informe de Geotécnica, en cuanto al nivel freático que se ubica en los polígonos de proyecto a desarrollar.
 - Aclarar las condiciones (nivel freático alto) que mantiene los diferentes polígonos a utilizar para el desarrollo del proyecto y el manejo que tendrá el proyecto a dichas áreas.

d. Presentar las medidas de mitigación interpuesta para el impacto "compactación del suelo (SU-4)"

Respuesta acápite a: en la sección de anexos N°20

Respuesta acápite b, c: El nivel freático libre se encontró en una de las perforaciones, sin embargo, se midieron valores de humedad altos en el suelo en las demás perforaciones, lo cual sugiere que puede existir una fluctuación del mismo, probablemente asociada a la temporada de lluvias.

Debido a esta situación, en los cálculos de capacidad presentados, se adoptó para análisis un escenario en la cual el nivel freático se encuentra superficial y creemos que esta hipótesis podría ser adoptada por los otros especialistas ya que corresponden a escenarios posibles durante la temporada lluviosa.; se menciona algunas consideraciones en la respuesta al Acápite b, pregunta 15.

Respuesta acápite d: algunas medidas son las siguientes:

- Realizar los trazados y señalización en campo de los sitios para su compactación (caminos, sitios para la colocación de oficinas)
- Utilizar maquinaria en buen estado mecánico
- Minimizar las zonas a la estrictamente necesarias
- Revegetar las zonas una vez concluya la fase de construcción

C. En el Plan de Manejo Ambiental, **punto Medidas para el Control alteración de la calidad de aguas superficiales**, pág. 326 del EsIA, se hace mención: *"Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea."*; sin embargo, en el punto **5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)**, pág. 115 del EsIA, se indica: *"Aguas Servidas: El sector no dispone de un sistema de alcantarillado. La empresa contratista que realizará la construcción del proyecto deberá colocar las letrinas portátiles para su personal."* Además, en el punto 10.2. *Ente responsable de*

la ejecución de las medidas, pág. 341 del EsIA, se indica: "El ente responsable de las medidas de Mitigación es el Promotor del proyecto, contratista, productores, colaboradores, autoridades nacionales y regionales (MiAmbiente, MINSA) entidades Públicas Locales y Regionales entre otras."; sin embargo, el ente responsable del de PMA es el promotor del Proyecto. Por lo antes descrito, se le solicita:

- a. Aclara el cumplimiento del proyecto respecto a lo dispuesto en Norma DGNTI COPANIT 35-2019.
- b. Presentar corregido el punto 10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.

Respuesta acápite a: la empresa realizará la contratación de empresas para la colocación y mantenimiento de letrinas portátiles en el sitio. No aplicará el cumplimiento de la norma 35-2019, para la empresa promotora.

Respuesta acápite b:

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

El ente responsable del cumplimiento de las medidas de Mitigación es el Promotor del proyecto. El proceso de desarrollo de este proyecto para cumplir con lo anterior, implica contar con un equipo integral e intensiva de avanzada tecnología, que demanda conocimientos de las condiciones ecológicas/ambientales, la estructura de los suelos, aprovechamiento de los recursos y las formas adecuadas de manejo de estos en cada área de cultivo

El promotor

Promotor ante los requerimientos de prevención, minimización, mitigación y compensación de los impactos ambientales identificados para este Proyecto

será responsable por el cumplimiento del PMA. Para ello, deberá contar con Especialista en Protección Ambiental.

Responsabilidades

Las responsabilidades específicas del Especialista en Protección Ambiental del Proyecto serán:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los programas del PMA y de las condiciones ambientales impuestas para la ejecución del Proyecto. Al efecto, tendrá la potestad necesaria para detener todas aquellas actividades que no cumplan con la normativa establecida.
- Garantizar que el PMA del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado;
- Preparar informes trimestrales, semestrales y anuales durante la construcción, semestrales durante el primer año de operación, y anuales a partir del segundo año de operación, sobre el cumplimiento y seguimiento de las disposiciones ambientales, según sea el caso;
- Proporcionar informaciones a MiAmbiente y otros organismos del Estado Panameño, cuando éstos lo requieran; e
- Interactuar con las comunidades locales o terceras partes que se consideren afectadas, cuando así lo requieran, para mantenerlas informadas respecto al Proyecto.