Libertad y Orden
República de Colombia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA –

RESOLUCIÓN N° **01576**

(06 de septiembre de 2021)

"Por la cual se otorga una Licencia Ambiental y se toman otras determinaciones"

EL DIRECTOR GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES-ANLA

En uso de sus facultades legales establecidas mediante la Ley 99 de 1993, el Decreto Ley 3573 del 2011 y acorde con lo regulado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, el Decreto 376 de 11 de marzo de 2020, la Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018, la Resolución 464 del 9 de marzo de 2021
y,

CONSIDERANDO:

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2018144963-1-000 del 17 de octubre de 2018, la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., identificada con NIT 901.162.563-8, solicitó a esta Entidad, el pronunciamiento sobre la necesidad de presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas – (DAA) para el proyecto "Construcción y operación del proyecto Solar Portal del Sol de 102 MW", a localizarse en el municipio de La Dorada, departamento de Caldas; en virtud de lo cual mediante Oficio con radicación 2018186834-2-000 del 31 de diciembre de 2018 esta Autoridad Nacional informó que no era necesario presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas para el citado proyecto. (NDA1236-00)

Que posteriormente a través de escrito con radicación ANLA 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020 y VITAL 0200901162563820002 (VPD0268-00-2020), la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., identificada con NIT 901.162.563-8,, radicó en la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales –VITAL- de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, solicitud para el otorgamiento de licencia ambiental para adelantar el proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", localizado en el municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas, con la siguiente documentación presentada en cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 de 26 de mayo de 2015:

1. Formato único de solicitud de Licencia Ambiental.
2. Plano de localización del proyecto, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 2182 de 2016, que modifica y consolida el Modelo de Almacenamiento Geográfico.
3. Descripción explicativa del proyecto, localización, dimensión y costo estimado de inversión y operación.
4. Copia de la constancia de pago al FONAM por valor de CIENTO SETENTA Y TRES MILLONES OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES MIL PESOS M/TE ($173.873.000,oo), con referencia 2020202945-1-000, por concepto de servicio de evaluación con vigencia 2020, de acuerdo a lo informado por el Grupo de Finanzas y Presupuesto y un valor de DOS MILLONES

El ambiente es de todos Minambiente

SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL PESOS M/CTE ($2.638.000,oo), a la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS.

5. Certificado de Existencia y Representación Legal de la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., identificada con NIT 901.162.563-8, expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá el 25 de noviembre de 2020.
6. Resolución 0037 del 18 de marzo de 2020, emitida por la Dirección Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior "Sobre la procedencia de la consulta previa con cominidades étnicas para proyectos, obras o actividades", la cual, certificó:

> *"PRIMERO. Que no procede la consulta previa con Comunidades Indígenas, para el proyecto: "PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL 102 MW", localizado en jurisdicción del municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas, identificado con las coordenadas referidas en la parte considerativa del presente acto administrativo.*
>
> *SEGUNDO. Que no procede la consulta previa con Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, para el proyecto: "PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL 102 MW", localizado en jurisdicción del municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas, identificado con las coordenadas referidas en la parte considerativa del presente acto administrativo.*
>
> *TERCERO. Que no procede la consulta previa con Comunidades Rom* (sic)*, para el proyecto: "PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL 102 MW", localizado en jurisdicción del municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas, identificado con las coordenadas referidas en la parte considerativa del presente acto administrativo.*
>
> *CUARTO. Que la información sobre la cual se expide la presente resolución aplica específicamente para las características técnicas y coordenadas relacionadas y entregadas por el solicitante mediante el oficio con radicado externo EXTMI2020-1626 del 23 de enero de 2020 para el proyecto: "PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL 102 MW", localizado en jurisdicción del municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas."*

7. Documento con radicado 6273 del 5 de noviembre de 2020, mediante el cual se informa que se "(…) aprueba el informe final de la Autorización de Intervención Arqueológica No. 8182 para el proyecto:PROSPECCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO PARA EL PROYECTO PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL, MUNICIPIO DE LA DORADA – CALDAS.
8. Copia de la constancia de radicación 2020-E1-00016843 del 14 de diciembre de 2020, en la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPORACALDAS, de la copia del Estudio de Impacto Ambiental.

Que en la reunión de socialización de los resultados de la Verificación Preliminar de la Documentación, presentada por la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S, para el otorgamiento de licencia ambiental, (VPD0268-00-2020), efectuada el 22 de diciembre de 2020, del proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", se informó a la sociedad, que el resultado es APROBADO, conforme lo señala el Formato de Verificación Preliminar de requisitos correspondiente.

Que mediante Auto 734 del 19 de febrero de 2021, esta Autoridad Nacional, inició trámite administrativo de solicitud de Licencia Ambiental para el proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", localizado en el municipio La Dorada, en el departamento de Caldas, solicitada por la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., identificada con NIT 901.162.563-8.

Que dando cumplimiento a lo dispuesto en el Auto 734 del 19 de febrero de 2021, y en concordancia con el artículo 70 de la Ley 99 de 1993, el auto en comento se publicó el 23 de febrero de 2021, en la

Gaceta Ambiental de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

Que a través de los oficios con radicación 2021030228-2-000, 2021030253-2-000 y 2021030259-2-000 del 22 de febrero de 2021, esta Autoridad informó a la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., la alcaldía del municipio de La Dorada y la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS, respectivamente, de la visita técnica de evaluación a realizar los días 2 al 5 de marzo de 2021.

Que durante los días 2 al 5 de marzo de 2021, el equipo técnico de la Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, realizó visita presencial de evaluación al proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*".

Que a través de los oficios con radicación 2021053859-2-000 y 2021053865-2-000 del 25 de marzo de 2021, esta entidad convocó a la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S, y la Corporación Autónoma Regional de Caldas –CORPOCALDAS, respectivamente, a Reunión de Información Adicional para el día 26 de marzo de 2021.

Que en Reunión de Información Adicional celebrada el 26 de marzo de 2021, como consta en el Acta 25 de esa misma fecha, esta Autoridad requirió a la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., para que en el término de un (1) mes presentara a esta Autoridad información adicional necesaria, con el fin de continuar con el trámite de evaluación ambiental para establecer la viabilidad o no de otorgar la Licencia Ambiental, para el proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*".

Que las decisiones adoptadas en la Reunión de Información Adicional quedaron notificadas verbalmente, de conformidad con lo preceptuado por el inciso cuarto del numeral 2 del artículo 2.2.2.3.6.3. del Decreto 1076 de 2015.

Que la ANLA informó a la sociedad HOCOL S.A., a través del oficio con radicación 2021055464-2-000 del 26 de marzo de 2021, la superposición del proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", con el área de influencia del proyecto "*Oleoducto Del Valle Del Magdalena Tenay-Vasconia-Coveñas*", de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015.

Que de igual manera, esta Autoridad informó a la sociedad TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. E.S.P. a través del oficio con radicación 2021055465-2-000 del 26 de marzo de 2021, la superposición del proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", con el área de influencia del proyecto "*Gasoducto Centro Oriente — GCO*", de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015.

Que mediante comunicaciones con radicación ANLA 2021047667-1-000 del 17 de marzo de 2021 y 2021067010-1-000 del 13 de abril de 2021, la sociedad CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. – CHEC, solicitó a esta entidad, ser reconocida como Tercero Interviniente en el trámite administrativo de licencia ambiental para el proyecto del "*Parque Solar Portón del Sol*", localizado en el municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas, e igualmente, que le fueran notificadas y/o comunicadas todas las actuaciones administrativas que se surtieran con ocasión a esa comunicación.

Que en atención a las solicitudes enunciadas en el párrafo precedente a través del Auto 2249 de 19 de abril de 2021, esta Autoridad Nacional reconoció a la sociedad CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A E.S.P - CHEC, identificada con NIT 890.800.128-6, como tercero interviniente dentro del trámite administrativo de evaluación de solicitud de Licencia Ambiental del proyecto "Parque Solar Portón del Sol", iniciado mediante Auto 734 del 19 de febrero de 2021.

Que mediante comunicaciones con radicación ANLA 2021077470-1-000 y 2021077486-1-000 del 23 de abril de 2021, la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., solicitó prórroga el término

para la entrega de la información adicional requerida a tráves de la Reunión celebrada el 26 de marzo de 2021, cuyos resultados obran en el Acta 25 del 2021.

Que esta Autoridad mediante oficio con radicación 2021088224-2-000 del 6 de mayo de 2021, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.6.3 del Decreto 1076 de 2015, otorgó prórroga del término para la entrega de la información adicional requerida mediante la precitada reunión.

Que la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., a través de la comunicación con radicación ANLA 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021, radicó la información adicional solicitada en el marco del trámite de licenciamiento ambiental para el proyecto *"Parque Solar Portón del Sol",* de conformidad con lo dispuesto en el Acta 25 del 2021, con el que adicionalmente se informó la radicación de la precitada información a la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS, con el radicado 2021-EI-00008065 del 27 de mayo de 2021.

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2021107776-1-000 de 31 de mayo de 2021, la sociedad CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. – CHEC, informó a esta Autoridad, sobre la existencia de Licencia Ambiental otorgada para la ejecución del proyecto "*Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy-Subestación Purnio 115 kV*" por la Corporación Autónoma Regional de Caldas –CORPOCALDAS, mediante la Resolución 2021-0804 del 25 de mayo de 2021, e igualmente, reitera su solicitud de notificación y/o comunicación de todas las actuaciones administrativas que se surtieran con ocasión del trámite de licencia ambiental en curso.

Que por medio del Memorando 2021119369-3-000 de 15 de junio de 2021, la Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales de esta Autoridad Nacional, comunicó que una vez verificada por el equipo de servicios geoespaciales la información geográfica y cartográfica obrante en la Información Adicional del Estudio de Impacto Ambiental presentada por la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., en respuesta a los requerimientos de información establecidos en la reunión cuyos resultados se consignan en el Acta 25 del 26 de marzo de 2021, se tuvo como resultado NO CONFORME.

Que a través del oficio con radicación 2021134267-2-000 de 1 de julio de 2021, esta Autoridad Nacional solicitó a la Corporación Autónoma Regional de Caldas –CORPOCALDAS, el shapefile de la información geográfica del proyecto "*Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV"* de la sociedad CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A E.S.P.- CHEC, el cual fue licenciado mediante Resolución 2021- 0804 del 25 de mayo de 2021, por esa entidad.

Que esta Autoridad Nacional en atención a la comunicación con radicación ANLA 2021107776-1-000 del 31 de mayo de 2021 relacionada con la superposición del proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*" con el proyecto "*Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV*" mediante oficio con radicación 2021134268-2-000 de 1 de julio de 2021, informa a la sociedad CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. - CHEC, las coordenadas del polígono del primer proyecto en mención y solicita se realice el respectivo pronunciamiento, en caso de considerarlo necesario.

Que a través de comunicación con radicación ANLA 2021143797-1-000 de 14 de julio de 2021, la Subdirección de Planificación Ambiental del Territorio de la Corporación Autónoma Regional de Caldas –CORPOCALDAS, entrega a esta Autoridad Nacional información relacionada con el Área de influencia, la infraestructura y el área del proyecto "*Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy-Subestación Purnio 115 kV"*, para los fines pertinentes.

Que de otra parte, mediante comunicación con radicación ANLA 2021155844-1-000 de 28 de julio de 2021, la sociedad CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A E.S.P.- CHEC, se manifiesta sobre la superposición de los proyectos "*Parque Solar Portón del Sol*" y "*Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV*" , informando que los impactos ambientales generados en el área

superpuesta, son plenamente individualizables, por lo cual corresponde a cada empresa el manejo y la responsabilidad de estos, e igualmente, manifestando la posibilidad de coexistencia de los mismos.

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2021186622-1-000 del 1 de septiembre de 2021, la Corporación Autónoma Regional de Caldas - COPORCALDAS, remitió nuevamente la información geográfica solicitada por la ANLA mediante oficio con radicación 2021134267-2-000 del 1 de julio de 2021 del proyecto Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV de la sociedad CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A E.S.P.- CHEC licenciado mediante la Resolución Número 2021-0804 de mayo 25 de 2021 de esa autoridad.

Que el Estudio de Impacto Ambiental, la información adicional presentada por la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., así como lo verificado en visita de campo por la ANLA, y demás documentación obrante en el expediente LAV0007-00-2021, fueron objeto de revisión y evaluación integral por parte del Grupo Técnico de la Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales de esta Autoridad, quien emitió el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021.

Que mediante Auto 7188 del 6 de septiembre de 2021, esta Autoridad Nacional declaró reunida la información necesaria para decidir sobre la solicitud de Licencia Ambiental para el proyecto ""*Parque Solar Portón del Sol*", localizado en el municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas, solicitada por la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S, trámite iniciado mediante Auto 734 del 19 de febrero de 2021.

FUNDAMENTOS LEGALES

Régimen constitucional y deberes del Estado en relación con la protección al medio ambiente.

El régimen constitucional de protección al medio ambiente está conformado por más de 40 artículos a lo largo de la Constitución, que hacen referencia expresa al tema ambiental; de esta forma, la Constitución consagra el ambiente como un derecho de todas las personas, como un servicio público a cargo del Estado y como una riqueza de la nación[1].

Dentro de los artículos de la Constitución con un alto contenido ambiental, se resaltan los artículos 8, 58 y 79; es así, como de acuerdo con el artículo 8 de la Constitución, el Estado se encuentra obligado a garantizar el derecho a un ambiente sano y en esa medida a proteger las riquezas naturales de la Nación, señala también que la protección del ambiente es una obligación tanto del Estado como de las personas, esto último que se refleja, ente otros, en el artículo 58 de la Constitución, el cual al consagrar el derecho a la propiedad, le atribuye una función ecológica.

Así, en relación con esta función ecológica, la cual conlleva ciertas obligaciones y se constituye en un límite al ejercicio del derecho como tal, la Corte Constitucional se ha pronunciado en el siguiente sentido:

> *"Es la idea de la función social de la propiedad, que implica una importante reconceptualización de esta categoría del derecho privado, ya que posibilita que el ordenamiento jurídico imponga mayores restricciones y cargas a la propiedad, al decir de Duguit, como la propiedad reposa en la utilidad social, entonces no puede existir sino en la medida de esa utilidad social.*
>
> *Ahora bien, en la época actual, se ha producido una "ecologización" de la propiedad privada, lo cual tiene notables consecuencias, ya que el propietario individual no sólo debe respetar los derechos de los miembros de la sociedad de la cual hace parte (función social de la propiedad) sino que incluso sus facultades se ven limitadas por los derechos de*

[1] GONZALEZ VILLA, Julio Enrique, Derecho Ambiental Colombiano Parte General, Tomo I, Universidad Externado, 2006. Pag 83

quienes aún no han nacido, esto es, de las generaciones futuras, conforme a la función ecológica de la propiedad y a la idea del desarrollo sostenible."[2].

En lo que respecta a los derechos en materia ambiental, el artículo 79 consagra el derecho a un ambiente sano, e igualmente, establece unos deberes correlativos en cabeza del Estado como es proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, etc.

Específicamente con respecto a los deberes del Estado en materia ambiental, la jurisprudencia de la Corte Constitucional ha indicado:

> *"Mientras por una parte se reconoce el medio ambiente sano como un derecho del cual son titulares todas las personas -quienes a su vez están legitimadas para participar en las decisiones que puedan afectarlo y deben colaborar en su conservación-, por la otra se le impone al Estado los deberes correlativos de: 1) proteger su diversidad e integridad, 2) salvaguardar las riquezas naturales de la Nación, 3) conservar las áreas de especial importancia ecológica, 4) fomentar la educación ambiental, 5) planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para así garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, 6) prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, 7) imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados al ambiente y 8) cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas de frontera."*[3]

En conclusión, el concepto de protección al medio ambiente irradia la Constitución en su totalidad, adoptando tres dimensiones diferentes, a saber:

i) Como un principio que atraviesa toda la Constitución, que rige la actuación del Estado en todos los campos.
ii) Como un derecho que las personas pueden hacer valer acudiendo diferentes mecanismos judiciales, igualmente consagrados en la Constitución.
iii) Como un concepto del cual se derivan obligaciones tanto para Estado, entendiendo incluidas a todas las Autoridades, como para los particulares, imponiéndole a éste unos "*deberes calificados de protección*"[4] y a éstos últimos ciertas obligaciones que se derivan de la función ecológica de la propiedad y de los deberes generales del ciudadano consagrados en la Constitución.[5]

DE LA LICENCIA AMBIENTAL COMO REQUISITO PREVIO PARA EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES.

El deber constitucional de la protección al medio ambiente por parte del Estado encuentra su más importante instrumento administrativo en la Licencia Ambiental, que constituye la herramienta a través de la cual el Estado ejerce sus facultades para imponer medidas de protección especiales frente a aquellas actividades económicas que puedan generar efectos en el medio ambiente y se deriva tanto de los deberes calificados de protección al medio ambiente que se encuentran en cabeza del Estado, como del principio de desarrollo sostenible que permite un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades humanas.

---

[2] Corte Constitucional. Sentencia C-126 de 1998. M.P. Alejandro Martínez Caballero.
[3] Corte Constitucional. Sentencia C-431 de 2000. M.P. Vladimiro Naranjo Mesa.
[4] "En síntesis, la Constitución de 1991, impone para el Estado la necesidad de asegurar las condiciones que permitan a las personas gozar del derecho a un medio ambiente sano y promover la participación de los habitantes a través del establecimiento de deberes (artículo 95-8), acciones públicas (artículo 88) y un cierto número de garantías individuales (artículos 11, 49 incisos 1 y 2, 67 inciso 2 y 330 numeral 5). Corte Constitucional Sentencia C-431 de 2000. M.P. Vladimiro Naranjo Mesa y Corte Constitucional Sentencia C-339 de 2002. M.P. Jaime Araujo Rentaría.
[5] Corte Constitucional. Sentencia C-126 de 1998. M.P. Alejandro Martínez Caballero.

Es así, como el artículo 80 de la Constitución, le impone la obligación al Estado de planificar el aprovechamiento de los recursos naturales, para lo cual, entre otras funciones, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, lo cual se garantiza, entre otros, con un adecuado manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para tal efecto el Estado debe contar con instrumentos, respecto de los cuales, la Corte Constitucional ha señalado:

> *"Uno de tales mecanismos lo constituye la facultad del Estado para limitar los derechos económicos, exigiendo licencias ambientales a quienes pretendan explotarlos, o llevar a cabo proyectos o inversiones que puedan tener una incidencia negativa sobre el medio ambiente. De tal modo, esta Corporación ha sostenido en oportunidades anteriores, que las licencias ambientales cumplen un papel preventivo de protección medioambiental, y en esa medida, constituyen un instrumento de desarrollo del artículo 80 constitucional. (…) Por lo tanto, la exigencia de licencias ambientales constituye un típico mecanismo de intervención del Estado en la economía, y una limitación de la libre iniciativa privada, justificada con el propósito de garantizar que la propiedad cumpla con la función ecológica que le es inherente (C.N. art. 58)".*[6]

Los artículos 49 y 50 de la Ley 99 de 1993, definen la Licencia Ambiental y su obligatoriedad así:

> *"ART. 49. —De la obligatoriedad de la licencia ambiental. La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental".*
>
> *"ART. 50. Se entiende por Licencia Ambiental la autorización que otorga la Autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada".*

Por su parte, el artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015, sobre la Licencia Ambiental precisa:

> *"La autorización que otorga la Autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada. La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios para el desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad. La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental".*

De todas estas definiciones, se resalta no solo la facultad administrativa sino el deber de las Autoridades ambientales competentes de imponer obligaciones en cabeza del beneficiario de la Licencia, en relación con la prevención, corrección, mitigación y compensación de los daños ambientales que se produzcan como consecuencia de la ejecución de una obra o actividad.

De otra parte, la doctrina especializada en la materia, ha establecido que el propósito principal de haber concebido la Licencia Ambiental como un instrumento de planificación y gestión ambiental, fue *"simplificar trámites y estudiar, bajo un solo documento, en forma holística, sistemáticamente, todos los impactos ambientales que podía producir un proyecto, de manera que en un solo trámite se*

[6] Corte Constitucional. Sentencia C-894 de 2003. M.P. Rodrigo Escobar Gil

decidiera sobre las condiciones de uso de todos los recursos naturales renovables para adelantar el proyecto"[7].

En consecuencia, mediante la consagración de la exigencia de Licencia Ambiental para determinada clase de proyectos, se logró simplificar procedimientos y trámites que anteriormente se encontraban dispersos.

La Licencia Ambiental tiene múltiples propósitos relacionados con la prevención, el manejo y la planificación, y opera como un instrumento coordinador, previsor y cautelar, mediante el cual el Estado cumple, entre otros, con los mandatos constitucionales de protección de los recursos naturales y del ambiente, el deber de conservación de las áreas de especial importancia ecológica y la realización de la función ecológica de la propiedad (CP art. 8, 58 inc. 2º, 79 y 80).

En conclusión, como instrumento de intervención y planificación ambiental, la Licencia Ambiental debe fijar unos límites para la ejecución de obras y actividades de gran magnitud que conllevan un peligro de afectación grave a los recursos, al ambiente y a la población en general. Estos límites se traducen en diferentes obligaciones que la Autoridad ambiental, de manera discrecional, pero bajo criterios de proporcionalidad y razonabilidad, le impone al particular solicitante de la Licencia Ambiental, a fin de prevenir, mitigar, corregir o incluso compensar el impacto ambiental que la ejecución de la obra produce, ello por cuanto su existencia permite armonizar el desarrollo económico con la necesidad de preservar y respetar el derecho al medio ambiente sano.

En relación con el caso en concreto, el artículo 2.2.2.3.2.2. del Decreto 1076 de 2015, contentivo del listado de actividades que requieren de este instrumento, señala:

> *"Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades:*
>
> *(…)*
>
> *4. En el sector eléctrico:*
>
> *a. La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica con capacidad instalada igual o superior a cien (100) MW;*
> *b. Los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada superior o igual cien (100) MW*
>
> *(…)"*

PRINCIPIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

El concepto de "*desarrollo sostenible*" surgió en la Declaración de Estocolmo del 16 de junio de 1972, en desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano y se encuentra expresamente consagrado en el artículo 80 de la Constitución de 1991, reglamentado por el artículo 3 de la Ley 99 de 1993, que establece:

> "*Artículo 3o. Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades"*

[7] GONZALEZ VILLA, Julio Enrique, Derecho Ambiental Colombiano Parte General, Tomo I, Universidad Externado, 2006, Pag 370.

El principio de desarrollo sostenible ha sido ampliamente tratado en la jurisprudencia de la Corte Constitucional, que en Sentencia C-339 de 2002 se refirió a este concepto:

> *"como un desarrollo que "satisfaga las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades."*[8]

El desarrollo sostenible no es solamente un marco teórico, sino que involucra un conjunto de instrumentos, entre ellos los jurídicos, que hagan factible el progreso de las próximas generaciones en consonancia con un desarrollo armónico de la naturaleza. En anteriores oportunidades la Corte trató el concepto del desarrollo sostenible a propósito del *"Convenio sobre la Diversidad Biológica*" hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. En esa oportunidad destacó:

> *"... Desde esta perspectiva el desarrollo económico y tecnológico en lugar de oponerse al mejoramiento ambiental, deben ser compatibles con la protección al medio ambiente y la preservación de los valores históricos y culturales. El concepto de desarrollo sostenible no es nuevo, los principios 4, 8, 11 y 14 de la Declaración de Estocolmo*[9] *establecen la importancia de la dimensión económica para el desarrollo sostenible, que luego fue reproducido por el Tratado de la Cuenca del Amazonas, del cual Colombia es uno de sus miembros exclusivos, en el cual se refirió a la relación entre ecología y economía de la siguiente manera: "(…) con el fin de alcanzar un desarrollo integral de sus respectivos territorios amazónicos, es necesario mantener un equilibrio entre el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente".*[10]

Ahora bien, la importancia de conciliar el desarrollo económico con la preservación del medio ambiente se traduce en el establecimiento de limitaciones a la propiedad privada y a la libertad de empresa, como consecuencia de su función social y ecológica. Así, el aprovechamiento de los recursos naturales, a la luz del principio de desarrollo sostenible, implica naturalmente una concepción restrictiva de la libertad de actividad económica, cuyo alcance, de conformidad con lo previsto en el artículo 333 de la Constitución, se podrá delimitar cuando así lo exija el interés social y el medio ambiente.

En relación con las limitaciones a la libertad económica, que atienden a consideraciones ambientales, la Corte Constitucional ha dicho:

> "*Las normas ambientales, contenidas en diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica que desarrollan los particulares, pero le imponen una serie de limitaciones y condicionamientos a su ejercicio que tienden a hacer compatibles el desarrollo económico sostenido con la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano. Dichos estatutos subordinaban el interés privado que representa la actividad económica al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su respectiva actividad económica dentro de los precisos*

---

[8] Corte Constitucional. Sentencia C- 671 de 2001. M.P. Jaime Araújo Rentaría

[9] Organización de la Naciones Unidas. Declaración del Medio Ambiente Humano. Estocolmo, 16 de junio de 1972. Principio 4: "El hombre tiene una especial responsabilidad de salvaguardar y manejar sabiamente el legado de la vida silvestre y su hábitat, los cuales se encuentran ahora en grave riesgo debido a una combinación de factores adversos. La conservación de la naturaleza, incluyendo la vida silvestre, debe, en consecuencia, ser tenida en consideración al momento de planear el desarrollo económico". Principio 8: "El desarrollo económico y social es esencial para asegurar una vida favorable y un ambiente funcional, y para crear las condiciones necesarias -en el planeta- para el mejoramiento de la calidad de vida". Principio 11: "las políticas ambientales de todos los Estados deberían mejorar y no afectar adversamente el potencial del desarrollo presente y futuro de los países en vías de desarrollo, así como tampoco deberían ellos estorbar la consecución de mejores condiciones de vida para todos, y los Estados y organizaciones internacionales deberían dar pasos apropiados con miras a lograr acuerdos para acceder a las posibles consecuencias económicas nacionales e internacionales que resulten de la aplicación de las medidas ambientales". Principio 14: "La planeación racional constituye una herramienta esencial para reconciliar cualquier conflicto entre las necesidades de desarrollo y la necesidad de mejorar el medio ambiente"

[10] Corte Constitucional. Sentencia C-339 de 2002. M.P. Jaime Araujo Rentaría

marcos que le señala la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación. El particular al realizar su actividad económica tiene que adecuar su conducta al marco normativo que la orienta, la controla y la verifica, con el fin de que no cause deterioro al ambiente, o lo reduzca a sus más mínimas consecuencias y dentro de los niveles permitidos por la Autoridad ambiental"[11].

DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

El principio de la evaluación previa del impacto ambiental está consagrado en el artículo 17 de la Declaración de Río de Janeiro de 1992, en los siguientes términos:

"Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una Autoridad nacional competente".

Siguiendo la Declaración de Río de Janeiro, la Ley 99 de 1993, dentro de los Principios Generales Ambientales, menciona los siguientes:

"Artículo 1º.- Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:

(…) 11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial. (…) ".

Concretamente, en relación con el principio 11, el artículo 57 de la Ley 99 de 1993, establece:

"Artículo 57º.- Del Estudio de Impacto Ambiental. Se entiende por Estudio de Impacto Ambiental el conjunto de la información que deberá presentar ante la Autoridad ambiental competente el peticionario de una Licencia Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse.

Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad".

En este sentido, es importante recalcar que el Estudio de Impacto Ambiental que presenta el solicitante de la licencia, debe necesariamente incluir un plan de manejo ambiental, con las medidas de prevención, mitigación, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto. No obstante, lo anterior, es importante resaltar que esta Autoridad en el evento de otorgar Licencia a un proyecto, no se encuentra limitado por las medidas de manejo planteadas en el Plan de Manejo Ambiental. Por el contrario, la ANLA, en ejercicio de sus funciones de protección al ambiente y en cumplimiento de su deber de proteger el derecho a un ambiente sano, puede determinar medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación por el impacto ambiental que produzca un proyecto determinado, que vayan más allá de las determinadas en el Plan de Manejo Ambiental, siempre y cuando se refieran y tiendan a contrarrestar el impacto ambiental que realmente se producirá.

La Corte Constitucional se ha referido a la importancia del estudio y evaluación de impacto ambiental dentro del proceso de identificación precisa de los riesgos y peligros para el ambiente, el hombre y los

[11] Corte Constitucional. Sentencia T-254 de 1993. M.P. Antonio Barrera Carbonell.

recursos naturales que conlleva la ejecución de un proyecto de gran infraestructura. En este sentido, manifestó:

> *"El estudio de impacto ambiental comprende el conjunto de actividades dirigidas a analizar sistemáticamente y conocer los riesgos o peligros presumibles que se pueden generar para los recursos naturales y el ambiente del desarrollo de una obra o actividad, y a diseñar los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de los efectos o impactos que genera dicha obra y de su manejo ambiental. "Sirve para registrar y valorar de manera sistemática y global todos los efectos potenciales de un proyecto con el objeto de evitar desventajas para el medio ambiente."*[12]

Según el inciso 2° del artículo 57 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 223 de la Ley 1450 de 2011 y el artículo 178 de la Ley 1753 de 2015, *"el estudio de impacto ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto, y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia y evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad".*

La evaluación del impacto ambiental puede ser definida como el proceso a cargo de la Autoridad ambiental, dirigido a determinar, estimar y valorar sistemáticamente los efectos o consecuencias negativas que, para el hombre, los recursos naturales renovables y el ambiente se pueden derivar de las acciones destinadas a la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que requiere de la aprobación de aquélla."[13]

De todo lo anterior, se concluye que la evaluación del impacto ambiental se constituye en un instrumento esencial para la determinación de las medidas necesarias y efectivas que se adopten para prevenir, mitigar, corregir y en dado caso compensar las alteraciones al ambiente y a la comunidad producto de la ejecución de un proyecto como el que en esta oportunidad se somete a consideración de esta Autoridad.

Ahora bien, teniendo en cuenta que el derecho ambiental encuentra muchos de sus fundamentos en las reglas propias del derecho administrativo, incorporando, en esa medida, los principios y reglas que gobiernan las actuaciones administrativas, es obligación de esta Entidad, como Autoridad competente para otorgar o negar licencia ambiental, imponer las medidas y condiciones necesarias con estricta sujeción al principio de proporcionalidad, de tal forma que las medidas previstas se adecuen a los fines que se busca proteger a través de la exigencia de Licencia Ambiental.

Así las cosas, en estricto cumplimiento del principio de evaluación del impacto ambiental, esta Autoridad impondrá las medidas necesarias y suficientes, bajo criterios de proporcionalidad y razonabilidad, para prevenir, mitigar, corregir o en dado caso, compensar el impacto ambiental producido con motivo de la ejecución del proyecto "Portón de Sol", localizado en jurisdicción del municipio de La Dorada en el departamento Caldas. Estas medidas, deberán atender al real impacto sobre cada uno de los medios (biótico, físico y socioeconómico), cumpliendo así con finalidades distintas y específicas según sea el medio afectado.

PRINCIPIO DE PROTECCIÓN A LA BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN DE ÁREAS DE ESPECIAL IMPORTANCIA ECOLÓGICA.

Con respecto a la importancia de proteger la diversidad biológica, la Constitución de 1991 consagra varias disposiciones a fin de asegurar su conservación. Así, el artículo 8º establece que es una

[12] "*El estudio de impacto en los Estados miembros de la Comunidad Europea*", pág. 11, en "Jornadas de Sevilla, 1988", citado Ramón Martín Mateo en su tratado de Derecho Ambiental Tomo I, pag. 302, Editorial Trivium S.A., Madrid, Primera Edición, mayo de 1991. Citado en: Corte Constitucional. Sentencia C-035 de 1999. M.P. Antonio Barrera Carbonell.
[13] ibid. Sentencia C-035 de 1999

obligación del Estado y de las personas "proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación". En este mismo orden, el artículo 79, previamente analizado, consagra el deber del Estado de *"proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de esos fines".*

Asimismo, el numeral 2 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993, establece como uno de los principios generales ambientales que debe seguir la política ambiental colombiana, el principio de protección a la biodiversidad:

> "*Artículo 1º.- Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales: (…) 2. La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible."*

En relación con el concepto de Biodiversidad, la Corte Constitucional en Sentencia C-519 de 1994, al ejercer el control constitucional sobre el Convenio sobre Diversidad Biológica, aprobado mediante Ley 165 del 30 de agosto de 1994, manifestó:

> *"Por 'diversidad biológica' se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas". De este modo, el concepto de biodiversidad incluye tanto la diversidad en los organismos vivos que componen un ecosistema, y la diversidad de ecosistemas y hábitats, como la diversidad humana y cultural."* .[14]

De conformidad con lo anteriormente expuesto se concluye que, por virtud de las disposiciones constitucionales mencionadas y en cumplimiento del Convenio sobre Diversidad Biológica, declarado exequible por la Corte Constitucional en Sentencia C-519 de 1994, el Estado tiene la obligación de identificar los componentes de diversidad biológica que revistan alguna importancia, con el fin de velar por su conservación y su utilización sostenible. Para ello, se deberá elaborar planes y programas nacionales en los que se determinen las estrategias y objetivos a seguir, así como se buscará la cooperación de todos los estamentos de la sociedad.

En consecuencia, en atención al deber de protección a la biodiversidad, esta Autoridad impondrá medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación del impacto que sean adecuadas y suficientes en relación con la afectación sobre la biodiversidad, entendiendo ésta conforme a los criterios anteriormente descritos.

DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

El Estado se encuentra obligado, por expreso mandato constitucional, a garantizar el derecho colectivo a un ambiente sano, y como componente de tal protección, tiene el deber constitucional de garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan llegar a afectarlo. Este principio de participación ciudadana en temas ambientales está consagrado en el artículo 79 de la Constitución Política que señala lo siguiente:

> *"Art. 79. Derecho a un ambiente sano. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines."*

La Corte Constitucional, respecto al principio de la participación ciudadana ha señalado lo siguiente:

[14] Corte Constitucional. Sentencia C-071 de 2003 MP. Humberto Sierra Porto

> *"La Constitución promueve, facilita y efectiviza la participación ciudadana, como se infiere del conjunto normativo integrado, por el preámbulo y, entre otras, por las siguientes disposiciones: arts. 1, 2, 3, 40, 78, 79, 103, 104, 152-d, 270, 318, 342, 369. Dicha participación, no se reduce a la simple intervención política en la conformación del poder político, sino que se extiende al ejercicio mismo de éste, cuando el ciudadano lo vigila, o participa en la toma de decisiones en los diferentes niveles de Autoridad, en aquellos asuntos que pueden afectarlo en sus intereses individuales o colectivos, e igualmente, cuando participa en el control del poder, a través, entre otros mecanismos, del ejercicio de las diferentes acciones públicas o de la intervención en los procesos públicos, que consagran la Constitución y la ley."*[15]

Cabe resaltar que el principio de participación ciudadana se encuentra consagrado en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, en la que se consolidaron los principios ambientales que deben orientar las políticas de los Estados sobre la materia. A respecto el principio 10 de la Declaración de Río dispone lo siguiente:

> "*PRINCIPIO 10 El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las Autoridades, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes."*

En este sentido, la importancia de la participación ciudadana en los temas ambientales ha sido reconocida por la comunidad internacional, que, a través de la Declaración de Principios de Río de Janeiro, consolidó el principio de participación ciudadana como uno de los principios ambientales que deben orientar el derecho y la política ambiental de todos los Estados.

En lo relativo al manejo, preservación y restauración del ambiente el legislador en el Título X de la Ley 99 de 1993, determinó los modos y procedimientos de participación ciudadana, cuando reconoció: el derecho de los administrados a intervenir en los procedimientos administrativos ambientales (arts. 69 y 70); el derecho de éstos a conocer las decisiones sobre el ambiente, con el fin de que puedan impugnarlas administrativamente o por la vía jurisdiccional (arts. 71 y 73); el derecho a intervenir en las audiencias públicas administrativas sobre decisiones ambientales en trámite (art. 72); el derecho de petición de informaciones en relación con los elementos susceptibles de producir contaminación y los peligros que dichos elementos puedan ocasionar en la salud humana (art. 74). Igualmente, en desarrollo del derecho de participación, se prevé el ejercicio de las acciones de cumplimiento y populares (arts. 87 y 88 C.P., Ley 393/97, 75 de la ley 99/93, 8 de la ley 9/89 y 118 del decreto 2303/89). Como puede observarse constitucional y legalmente aparece regulado el derecho a la participación ciudadana en lo relativo a las decisiones que pueden afectar al ambiente. (…)"[16]

Esta Autoridad reitera, que la participación ciudadana no debe agotarse en la etapa previa de evaluación de los impactos y determinación de compensaciones, sino que debe garantizarse que a lo largo de la ejecución del proyecto se desarrollen estrategias que involucren a los diferentes actores sociales en las decisiones que puedan llegar a afectarlos.

---

[16] Corte Constitucional, Sentencia C- 649 de 1997. M.P.: Antonio Barrera Carbonell

Así las cosas, desde el inicio del trámite para el otorgamiento de la Licencia Ambiental solicitada por la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., esta Autoridad ha advertido la importancia de la participación y por consiguiente, ante el interés manifestado por la sociedad CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. – CHEC, identificada con NIT 890.800.128-6, a través del Auto 2249 de 19 de abril de 2021, la reconoció como tercero interviniente dentro del trámite administrativo de evaluación de solicitud de Licencia Ambiental del proyecto "Parque Solar Portón del Sol", iniciado mediante Auto 734 del 19 de febrero de 2021.

DE LOS PRINCIPIOS DE PREVENCIÓN Y PRECAUCIÓN.

Como se mencionó precedentemente, el artículo 80 de la Constitución Política, entre otros, encarga al Estado de planificar "*el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución*" y le asigna el deber de "*prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados*".

Para el efecto, los principios de prevención y precaución orientan el derecho ambiental, con el fin de dotar a las Autoridades ambientales de instrumentos ante la afectación, el daño, el riesgo o el peligro a los recursos naturales renovables y al medio ambiente.

La Corte Constitucional, en Sentencia C-703/10 del 6 de septiembre de 2010, con ponencia del Magistrado Gabriel Eduardo Mendoza Martelo, frente a los principios de precaución y prevención, puntualizó:

> *"(…) La afectación, el daño, el riesgo o el peligro que enfrenta el medio ambiente constituyen el punto de partida de la formulación de los principios que guían el derecho ambiental ...*
>
> *Tratándose de daños o de riesgos se afirma que en algunos casos es posible conocer las consecuencias que tendrá sobre el ambiente el desarrollo de determinado proyecto, obra o actividad, de modo que la Autoridad competente puede adoptar decisiones antes de que el riesgo o el daño se produzcan, con la finalidad de reducir sus repercusiones o de evitarlas y cuando tal hipótesis se presenta opera el principio de prevención que se materializa en mecanismos jurídicos tales como la evaluación del impacto ambiental o el trámite y expedición de autorizaciones previas, cuyo presupuesto es la posibilidad de conocer con antelación el daño ambiental y de obrar, de conformidad con ese conocimiento anticipado, a favor del medio ambiente.*
>
> *El previo conocimiento que caracteriza al principio de prevención no está presente en el caso del principio de precaución o de cautela, pues tratándose de éste el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede sobrevenir no son conocidos con anticipación, porque no hay manera de establecer, a mediano o largo plazo, los efectos de una acción, lo cual por ejemplo, tiene su causa en los límites del conocimiento científico que no permiten adquirir la certeza acerca de las precisas consecuencias de alguna situación o actividad, aunque se sepa que los efectos son nocivos". (…)*[17]

PERMISOS, AUTORIZACIONES Y/O CONCESIONES POR USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

El artículo 9° del Decreto Ley 2811 de 1974, establece en relación con el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables, entre otros:

> *"...Artículo 9.- El uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables, debe hacerse de acuerdo con los siguientes principios:*

[17] Corte Constitucional. Sentencia C-703/10 M.P Gabriel Eduardo Mendoza Martelo

a) Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente, para lograr su máximo aprovechamiento con arreglo al interés general de la comunidad y de acuerdo con los principios y objetos que orientan este Código;

...

c) La utilización de los elementos ambientales o de los recursos naturales renovables debe hacerse sin que lesione el interés general de la comunidad, o el derecho de terceros;

d) Los diversos usos que pueda tener un recurso natural estarán sujetos a las prioridades que se determinen y deben ser realizados coordinadamente, para que se puedan cumplir los principios enunciados en los ordinales precedentes;

e) Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles, que, al alterar las calidades físicas, químicas o biológicas naturales, produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público; ..."

De acuerdo con el literal h) del artículo 45 del Decreto Ley 2811 de 1974, la Administración *"velará por que los recursos naturales renovables se exploten en forma eficiente, compatible con su conservación y acorde con los intereses colectivos..."*

De conformidad con el artículo 42 de la misma norma, *"...Pertenecen a la nación los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales regulados por este Código que se encuentren dentro del territorio Nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos..."*

En lo referente al uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales, durante el desarrollo de proyectos, obras y actividades sujetos a licencia ambiental, el inciso segundo del artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015, concordante con el artículo 132 del Decreto 2150 de 1995, dispone:

"...La Licencia Ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, 'obra o actividad..."

En relación con las Licencias Ambientales de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.3.6.2 del Decreto 1076 de 2015, ha establecido como una de las obligaciones del interesado, la radicación del Estudio de Impacto Ambiental ante la Autoridad Ambiental con jurisdicción en el área de desarrollo del proyecto, obra o actividad, a fin de que esta emita el respectivo concepto técnico. Al respecto la norma establece lo siguiente:

*"...**Parágrafo 2°.** Cuando se trate de proyectos, obras o actividades de competencia de la ANLA, el solicitante deberá igualmente radicar una copia del Estudio de Impacto Ambiental ante las respectivas Autoridades ambientales regionales. De la anterior radicación se deberá allegar constancia a la ANLA en el momento de la solicitud de licencia ambiental."*

Lo anterior en atención a la importancia de contar con el pronunciamiento de la Autoridad Ambiental Regional directamente encargada de la administración, control y vigilancia de los recursos naturales que puedan ser utilizados, aprovechados o afectados por un determinado proyecto.

Así las cosas, es de anotar que mediante escrito con radicación ANLA 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., adjuntó a la solicitud de Licencia Ambiental, constancia de radicación 2020-E1-00016843 del 14 de diciembre de 2020, en la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPORACALDAS, donde se evidencia la entrega del Estudio de Impacto Ambiental ante las Autoridades Ambientales regionales en comento para su respectivo pronunciamiento.

A su vez, mediante escrito con radicación ANLA 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021, la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S.., presentó constancia de entrega con el radicado 2021-EI-00008065 del 27 de mayo de 2021 a la Corporación Autónoma Regional de Caldas –CORPOCALDAS, de la información adicional requerida por esta Autoridad Nacional en reunión de información adicional del 26 de marzo de 2021, de la cual se levantó Acta 25 de 2021.

Ahora bien, el Parágrafo 2 del artículo 2.2.2.3.6.3. del Decreto 1076 de 2015, indica:

> ***"PARÁGRAFO 2º.*** *Cuando se trate de proyectos, obras o actividades de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), la autoridad o autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto en donde se pretenda hacer uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables tendrán un término máximo de quince (15) días hábiles, contados a partir de la radicación del estudio de impacto ambiental por parte del solicitante, para emitir el respectivo concepto sobre los mismos y enviarlo a la ANLA.*
>
> *Así mismo, y en el evento en que la ANLA requiera información adicional relacionada con el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, la autoridad o autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto deberán emitir el correspondiente concepto técnico sobre los mismos en un término máximo de quince (15) días hábiles contados a partir de la radicación de la información adicional por parte del solicitante.*
>
> *Cuando las autoridades ambientales de las que trata el presente parágrafo no se hayan pronunciado una vez vencido el término antes indicado, la ANLA procederá a pronunciarse en la licencia ambiental sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables. (…)"*

Lo anterior, en atención a la importancia de contar con el pronunciamiento de la autoridad ambiental regional directamente encargada de la administración, control y vigilancia de los recursos naturales que puedan ser utilizados, aprovechados o afectados por un determinado proyecto.

Es importante señalar que, a la fecha, la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS, no ha presentado pronunciamiento alguno sobre el Estudio de Impacto Ambiental y su información adicional, por lo que esta Autoridad Nacional dentro del proceso de evaluación del presente trámite de solicitud de Licencia Ambiental realizará la evaluación y pronunciamiento respectivo sobre el uso y aprovechamiento de recursos naturales, conforme lo permite el inciso final del Parágrafo 2 del artículo 2.2.2.3.6.3. del Decreto 1076 de 2015.

DE LA COMPETENCIA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 99 de 1993, el Ministerio del Medio Ambiente, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, es el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la citada ley, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

De conformidad con el numeral 15 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, corresponde a la Cartera del Ministerio de Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) evaluar los estudios ambientales y expedir, negar o suspender la licencia ambiental en los casos señalados en el Título VIII de la mencionada Ley.

El Título VIII de la Ley 99 de 1993, se establecieron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de las licencias ambientales.

El artículo 49 de la Ley 99 de 1993, indicó que la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, requerirán de una licencia ambiental.

El artículo 51 de la Ley 99 de 1993, estableció como facultad del Ministerio del Medio Ambiente, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el otorgar las licencias ambientales, para proyectos, obras y actividades que sean de su competencia.

El numeral 1 del artículo 52 de la Ley 99 de 1993, establece que el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, otorgará la licencia ambiental para la ejecución de obras y actividades de exploración, explotación, transporte, conducción y depósito de hidrocarburos, y construcción de refinerías.

El artículo 12 de la Ley 1444 del 04 de mayo de 2011, reorganizó el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y lo denominó Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y mediante el Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011 se estableció su estructura orgánica y funciones.

Por medio del Decreto-Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, el Gobierno Nacional, en uso de las facultades extraordinarias conferidas mediante la Ley 1444 de 2011, creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, como entidad encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País, y en tal sentido le asignó entre otras funciones a la Dirección General, la de "Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible" de conformidad con la Ley y los reglamentos.

Mediante Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible nombró al ingeniero Rodrigo Suárez Castaño, en el empleo de Director General de la Unidad Administrativa, Código 0015 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

Que mediante Decreto 376 de 11 de marzo de 2020, el Gobierno Nacional, en uso de sus facultades constitucionales y legales, modificó la estructura de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

Respecto a la competencia para suscribir el presente acto administrativo, se tiene en cuenta la función establecida a la Dirección General, en el Decreto 376 de 11 de marzo de 2020, "Por el cual se modifica la estructura de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA" y la Resolución 464 del 9 de marzo de 2021 "Por la cual se adopta el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la planta de personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA".

CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA

El Grupo Técnico de la Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales de esta Autoridad, emitió el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, a través del cual se evaluó de manera integral toda la información que reposa en el expediente LAV0007-00-2021, con el fin de determinar la viabilidad ambiental del proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", localizado en jurisdicción del municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas. Dicho concepto consideró, aclarando que las figuras en él contenidas, podrán ser revisadas en el mismo, lo siguiente:

"ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Objetivo del proyecto

El proyecto tiene como objetivo el desarrollo de las actividades de construcción y operación del Parque Solar Portón del Sol y la subestación elevadora. De acuerdo con lo reportado por la Sociedad en el EIA aportado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, el Parque Solar Portón del Sol hace parte de la política del gobierno de promover el uso de las energías limpias para contribuir a la seguridad energética y la estabilidad del sistema eléctrico colombiano.

Localización

El proyecto "Portón del Sol" se pretende desarrollar en jurisdicción del corregimiento de Guarinocito; veredas Santa Helena y La Arenosa del municipio de La Dorada en el departamento de Caldas, en los predios denominados Casa de Palma y La Campiña.

El área de total del proyecto es de 216,16 ha, incluyendo la vía de acceso y la subestación elevadora, de las cuales 213,26 ha (98,66%) son de la Vereda Santa Helena y el restante 2,90 ha (1,34%) son de La Vereda La Arenosa

(Ver figura 1 Localización proyecto Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

El parque Solar Portón del Sol se ubica en las siguientes coordenadas:

Tabla 1. Coordenadas Parque Solar Portón del Sol

Coordenadas Magna Origen Único					
VERTICE	**ESTE**	**NORTE**	**VERTICE**	**ESTE**	**NORTE**
1	4809112,04	2156674,027	51	4810834,945	2156304,426
2	4809117,8	2156664,133	52	4810834,575	2156192,176
3	4809153,06	2156651,64	53	4810810,429	2156148,028
4	4809153,143	2156651,602	54	4810810,314	2156113,038
5	4809153,219	2156651,552	55	4810882,243	2156089,572
6	4809153,285	2156651,49	56	4810882,365	2156126,55
7	4809153,34	2156651,418	57	4810979,37	2156127,03
8	4809153,382	2156651,337	58	4811055,598	2156172,35
9	4809153,411	2156651,251	59	4811116,931	2156204,765
10	4809153,425	2156651,161	60	4811158,343	2156215,785
11	4809153,424	2156651,07	61	4811223,207	2156293,628
12	4809153,408	2156650,981	62	4811309,253	2156317,691
13	4809153,378	2156650,895	63	4811364,475	2156346,876
14	4809153,334	2156650,816	64	4811377,457	2156398,416
15	4809153,277	2156650,745	65	4811390,957	2156406,875
16	4809153,21	2156650,684	66	4811505,776	2156367,345
17	4809153,134	2156650,635	67	4811518,939	2156295,725
18	4809153,05	2156650,599	68	4811518,351	2156117,255
19	4809152,962	2156650,578	69	4811544,477	2156034,867
20	4809152,871	2156650,571	70	4811549,76	2156018,208
21	4809152,781	2156650,58	71	4811694,257	2155969,134
22	4809152,693	2156650,603	72	4811748,151	2155993,023
23	4809118,656	2156662,663	73	4811769,53	2156002,798
24	4809119,062	2156661,964	74	4811806,373	2156023,741
25	4809128,327	2156638,353	75	4811866,473	2156018,643
26	4809142,718	2156601,68	76	4811866,23	2156010,926
27	4809189,601	2156534,056	77	4811866,559	2156010,897
28	4809245,902	2156465,251	78	4811866,884	2156010,837
29	4809389,345	2156470,981	79	4811938,201	2155990,695
30	4809461,438	2156476,238	80	4811953,286	2155985,336
31	4809566,791	2156465,124	81	4811958,942	2155982,032
32	4809694,339	2156480,403	82	4811986,961	2155953,779
33	4809734,74	2156520,061	83	4812011,166	2155914,193
34	4809822,02	2156598,703	84	4812034,606	2155877,752
35	4809831,55	2156598,672	85	4812055,423	2155847,218
36	4809899,023	2156575,176	86	4812063,318	2155839,763
37	4809899,535	2156522,799	87	4812070,897	2155833,628
38	4810068,558	2156464,607	88	4812201,715	2155770,189

39	4810125,399	2156494,745	89	4812215,99	2155764,704
40	4810213,525	2156523,577	90	4812292,386	2155750,487
41	4810226,326	2156519,102	91	4812292,538	2155750,454
42	4810277,189	2156549,742	92	4812301,57	2155746,734
43	4810357,517	2156578,908	93	4812301,725	2155746,641
44	4810440,567	2156550,33	94	4812310,062	2155740,038
45	4810492,954	2156579,82	95	4812310,361	2155739,716
46	4810561,229	2156613,541	96	4812315,632	2155732,384
47	4810737,812	2156552,747	97	4812315,74	2155732,177
48	4810774,942	2156430,934	98	4812318,528	2155726,006
49	4810788,189	2156388,444	99	4812381,377	2155638,586
50	4810809,59	2156369,041	100	4812381,401	2155638,562
VERTICE	**ESTE**	**NORTE**	**VERTICE**	**ESTE**	**NORTE**
101	4812381,653	2155638,305	151	4812457,259	2155551,857
102	4812391,976	2155627,981	152	4812456,957	2155552,304
103	4812392	2155627,957	153	4812388,883	2155623,443
104	4812392,164	2155627,794	154	4812381,497	2155630,911
105	4812451,055	2155570,651	155	4812381,146	2155631,256
106	4812460,68	2155562,402	156	4812308,423	2155726,155
107	4812460,723	2155562,398	157	4812301,739	2155732,845
108	4812461,945	2155562,258	158	4812301,663	2155732,909
109	4812461,971	2155562,237	159	4812292,089	2155739,395
110	4812463,476	2155560,962	160	4812291,918	2155739,479
111	4812463,492	2155560,931	161	4812291,807	2155739,534
112	4812463,641	2155560,649	162	4812216,305	2155758,305
113	4812463,964	2155560,036	163	4812201,783	2155764,366
114	4812463,98	2155560,004	164	4812071,924	2155822,618
115	4812465,475	2155557,301	165	4812067,751	2155824,656
116	4812465,495	2155557,273	166	4812063,484	2155826,987
117	4812477,364	2155545,157	167	4812059,375	2155830,329
118	4812477,372	2155545,151	168	4812059,341	2155830,361
119	4812483,547	2155542,163	169	4812053,794	2155836,163
120	4812484,106	2155542,018	170	4812046,39	2155846,823
121	4812484,493	2155541,922	171	4812046,368	2155846,861
122	4812490,055	2155541,294	172	4812039,234	2155859,257
123	4812490,476	2155541,343	173	4812027,934	2155877,592
124	4812495,919	2155542,97	174	4812003,045	2155914,104
125	4812495,777	2155542,828	175	4812003,043	2155914,108
126	4812499,231	2155544,82	176	4811976,106	2155953,627
127	4812501,586	2155546,665	177	4811959,875	2155970,834
128	4812501,741	2155546,821	178	4811959,862	2155970,845
129	4812502,036	2155546,682	179	4811953,831	2155975,27
130	4812479,032	2155517,846	180	4811946,472	2155979,7
131	4812474,712	2155512,43	181	4811933,961	2155985,569
132	4812474,583	2155512,548	182	4811871,833	2156002,494
133	4812475,073	2155513,197	183	4811869,75	2155937,862
134	4812475,184	2155513,364	184	4811865,739	2155925,726
135	4812475,332	2155513,514	185	4811796,586	2155890,557
136	4812477,078	2155516,878	186	4811791,436	2155885,704
137	4812477,14	2155517,066	187	4811687,469	2155697,419
138	4812477,863	2155520,695	188	4811644,477	2155668,664
139	4812477,854	2155520,87	189	4811643,021	2155667,462
140	4812477,844	2155521,047	190	4811624,667	2155625,043
141	4812476,551	2155525,887	191	4811470,435	2155573,934
142	4812476,548	2155526,099	192	4811440,736	2155527,502
143	4812474,161	2155530,417	193	4811290,334	2155574,293
144	4812474,087	2155530,499	194	4811236,793	2155539,819
145	4812473,61	2155531,247	195	4811231,545	2155522,686
146	4812473,536	2155531,363	196	4811222,197	2155497,176
147	4812467,804	2155539,778	197	4811221,867	2155433,084
148	4812467,424	2155540,331	198	4811220,253	2155426,978
149	4812467,313	2155540,493	199	4811216,57	2155423,037
150	4812457,545	2155551,482	200	4811207,416	2155421,217
VERTICE	**ESTE**	**NORTE**	**VERTICE**	**ESTE**	**NORTE**
201	4811174,523	2155432,823	257	4811697,742	2155791,477
202	4811172,634	2155433,531	258	4811697,589	2155784,448
203	4811172,32	2155433,681	259	4811697,254	2155782,804
204	4811172,037	2155433,883	260	4811697,062	2155725,172
205	4811171,793	2155434,132	261	4811686,551	2155708,928

206	4811171,595	2155434,419	262	4811637,538	2155675,507
207	4811171,451	2155434,735	263	4811620,565	2155628,866
208	4811171,364	2155435,072	264	4811465,613	2155579,709
209	4811171,336	2155435,419	265	4811439,206	2155531,427
210	4811171,369	2155435,766	266	4811239,517	2155598,786
211	4811171,461	2155436,101	267	4811231,164	2155594,426
212	4811171,611	2155436,416	268	4811227,085	2155592,297
213	4811171,812	2155436,7	269	4811239,688	2155571,532
214	4811172,06	2155436,944	270	4811226,106	2155591,786
215	4811172,346	2155437,142	271	4811216,591	2155586,819
216	4811172,663	2155437,287	272	4811216,59	2155586,574
217	4811173	2155437,375	273	4811216,073	2155429,253
218	4811173,347	2155437,404	274	4809604,612	2155982,429
219	4811173,693	2155437,372	275	4809404,931	2156051,174
220	4811174,029	2155437,28	276	4809344,824	2156019,407
221	4811175,896	2155436,58	277	4809206,838	2156066,912
222	4811208,397	2155425,101	278	4809025,421	2156182,623
223	4811214,315	2155426,344	279	4808976,854	2156252,673
224	4811217,867	2155433,19	280	4808924,035	2156311,642
225	4811218,153	2155497,329	281	4808916,772	2156315,995
226	4811227,764	2155523,993	282	4808898,505	2156312,161
227	4811234,107	2155542,789	283	4808877,896	2156313,39
228	4811289,91	2155578,273	284	4808873,281	2156344,27
229	4811439,416	2155531,282	285	4808876,795	2156344,907
230	4811468,112	2155577,194	286	4808819,295	2156436,246
231	4811621,867	2155627,93	287	4808819,713	2156563,038
232	4811640,367	2155670,458	288	4808789,474	2156598,443
233	4811642,123	2155671,9	289	4808669,97	2156591,777
234	4811682,213	2155697,651	290	4808597,27	2156564,689
235	4811790,716	2155890,868	291	4808527,647	2156537,996
236	4811794,39	2155893,903	292	4808479,131	2156479,932
237	4811863,76	2155929,441	293	4808389,182	2156454,777
238	4811865,637	2155934,453	294	4808327,397	2156474,428
239	4811865,752	2155937,992	295	4808327,766	2156586,421
240	4811867,866	2156003,42	296	4808340,207	2156657,679
241	4811866,007	2156003,854	297	4808389,533	2156853,507
242	4811863,75	2155932,404	298	4808427,101	2156895,828
243	4811854,762	2155930,16	299	4808488,361	2156949,494
244	4811842,585	2155928,721	300	4808621,441	2157066,077
245	4811819,052	2155927,144	301	4808683,195	2157098,715
246	4811802,649	2155902,084	302	4808763,259	2157127,785
247	4811772,88	2155878,375	303	4808878,837	2157087,993
248	4811763,095	2155870,581	304	4808904,612	2157022,826
249	4811762,803	2155869,657	305	4808918,656	2156981,423
250	4811762,788	2155869,615	306	4809000,965	2156940,122
251	4811762,776	2155869,591	307	4809002,033	2156894,482
252	4811739,26	2155823,78	308	4809000,784	2156885,409
253	4811734,02	2155819,441	309	4809023,352	2156876,697
254	4811722,522	2155815,93	310	4809040,988	2156796,074
255	4811702,104	2155809,696	311	4809112,04	2156674,027
256	4811701,949	2155798,275			

Fuente: Equipo Evaluador a partir de la Tabla 3.1 del capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA presentado mediante radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se lista la infraestructura, obras y actividades propuestas para el proyecto "Parque Solar Portón del Sol"

Tabla 2. Infraestructura y/u Obras que hace parte del proyecto.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
1	**Vías de acceso al parque solar**	X			N/A	
DESCRIPCIÓN: La Sociedad menciona como opción de acceso principal al parque solar fotovoltaico, para el transporte de equipos y maquinaria las siguientes rutas existentes: Los puertos de Buenaventura o Cartagena, para el caso de los equipos requeridos para la implantación del parque (módulos solares, centros de transformación, estructuras de fijación, equipos de la subestación y conductores).						

Posteriormente tanto para equipos, maquinaría y personal tomarán la vía existente primaria de orden Nacional número 45, de la Concesión del Alto Magdalena que comunica a Honda – La Dorada, la cual es de doble sentido y se encuentra pavimentada.

Viajando en dirección Honda – La Dorada y aproximadamente a 70 metros del kilómetro 25, se realiza un giro a la izquierda para tomar una vía secundaria, la cual será la única vía de acceso al parque solar.

Por otro lado, en dirección La Dorada - Honda, dicha vía secundaria de acceso al parque se encuentra aproximadamente a 5.300 m (5,30 km).

Esta vía primaria no será objeto de adecuaciones por parte de la Sociedad ya que se encuentra en buenas condiciones.

La descripción de esta vía se presenta en numeral 3.2.1.1 Vías de comunicación del capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
2	**Vía de acceso al área de intervención**	X			822,14	

DESCRIPCIÓN: Desde el punto descrito en el numeral 1 (vía La Dorada - Honda) aproximadamente a unos 5,30 km, se encuentra la vía de acceso existente (carácter secundario) al proyecto, la cual tiene una longitud de 822,14 m (0,822 km) hasta llegar al área de intervención, con un ancho de calzada entre los 3 y 8 metros, la superficie de rodadura está conformada por material granular de afirmado, no cuenta con señalización y será adecuada por la Sociedad para garantizar la movilidad del personal, equipos y maquinaria.

Las adecuaciones corresponden al perfilado de la vía, a la poda de árboles, rocería y reconformación mecánica de las cunetas existentes, así como la ampliación de los radios de giro en cuatro (4) sectores. El área total adecuar es de 542,32 m^2.

Dicha vía de acceso se cruza con infraestructura y cuerpos de agua en los siguientes puntos:

- Estructura de drenaje tipo tubo-alcantarilla en el K0+040 (manejo de escorrentía, tubería de 12")
- Cruce con el gasoducto de TGI conocido como "Operación y mantenimiento del Gasoducto Centro Oriente del operador Transportadora de Gas Internacional TGI S.A. E.S.P" en el K0+410
- Cruce con el caño Guadualito – corriente intermitente, en el K0+590 mediante una estructura en concreto tipo batea

En la siguiente imagen se observa la vía existente que requiere de las adecuaciones mencionadas:

(Ver figura 2 Vía existente sujeta adecuaciones en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

En el literal a del numeral 3.3.4.1 Adecuación y construcción capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, realizan la caracterización de la vía de acceso al área de intervención con la respectiva descripción de las obras de adecuación a realizar y la infraestructura existente; así mismo en los planos CP.3.1 del Anexo 3 presentan la planta y perfil de la vía de acceso con los puntos adecuar.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
3	**Viales internos del parque solar**		X		6.860	

DESCRIPCIÓN: Para el montaje de los paneles solares e infraestructura del proyecto se proyectaron al interior del parque viales internos, Tipo 5 de acuerdo con la categorización vial del IGAC (Tabla 3.3 del capítulo 3. Descripción del proyecto), con una longitud de 6,86 km con un ancho entre 2,5 y 5,5 m los cuales permitirán el acceso a cada cuadrante de generación (centros de transformación e inversores), para las etapas de construcción y operación. Los viales se proyectaron en sentido sur norte y oriente occidente interconectándose entre ellas.

Para el diseño de los viales internos, la Sociedad tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- El sentido del flujo del agua superficial.
- La geometría del eje del acceso en planta respetará al máximo la topografía acomodándose a la misma aún a costa de aumentar la longitud de la vía.
- Procurarán que el número de tramos rectos sea el mayor posible.
- El trazado de las vías buscará condiciones de ingeniería que no impliquen la construcción de obras adicionales, por lo que aprovecharán las zonas más altas ("banquetas" o "lomos"), a fin de no tener que hacer adecuaciones complejas.
- Las vías se diseñan tipo 5, sin pavimentar y de 1 solo carril, estableciéndose una velocidad de 30 km/h.

Para el manejo del agua de escorrentía, la Sociedad indica que para cruzar los flujos de agua transversalmente a los viales sin erosionar ni producir desperfectos en el mismo, realizarán badenes inundables en hormigón armado en los puntos bajos de los caminos internos, es decir sistemas de control para el paso interno de la escorrentía para que posteriormente drene a la cuneta más cercana. Dichos badenes son tramos de los viales (caminos) internos y tendrán un ancho de, 4 m, un espesor de 20 cm y una longitud 6-8 metros según lo requiera el punto concreto donde se disponga. En la siguiente imagen se observa un baden inundable:

(Ver figura Figura 1. Baden inundable en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

La Sociedad no solicita permiso de ocupación de cauce para la construcción de los viales toda vez que en el interior del área de intervención no hay presencia de cuerpos de agua superficiales.

Es de resaltar que la Sociedad proyecta la construcción de una vía denominada "sustituta", de 1,1 km, la cual remplazará una vía privada existente Tipo 6 que da acceso al predio Arizona, debido a que dicha vía será cerrada para la instalación de paneles. La Sociedad indica que es un acuerdo entre privados la construcción de la vía sustituta.

La Sociedad presenta en el numeral 3.3.2.2.3. Instalación y funcionamiento de infraestructura temporal y permanente, en el numeral 3.3.3 Diseño del proyecto y en el literal a. Vías de acceso del numeral 3.3.4.1 Adecuación y construcción del capítulo 3. Descripción del Proyecto del EIA entregado mediante comunicación con radicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, la descripción y características técnicas de los viales internos, así como de la red de evacuación de aguas lluvias.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
4	**Parque Solar Portón del Sol**		X	216,16 ha		

DESCRIPCIÓN: De acuerdo con lo reportado por la sociedad en el capítulo 3 del EIA entregado mediante radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, el Parque Solar Portón del Sol comprende un área total de intervención de 216,16 hectáreas, de las cuales 181,28 ha serán para la adecuación de los paneles solares. Las coordenadas del polígono del parque solar se presentan en la Tabla 1 del Concepto Técnico.

En el parque se instalarán 255.420 módulos solares, distribuidos en bloques conformados por 90 módulos cada uno, es decir se conformarán 2.838 bloques, los cuales estarán sobre seguidores alineados de norte a sur, 35 inversores de 3.465 kW, 20 transformadores de 3.450 kVA y 20 cabinas de conversión de 3,45 MWn, para generar una potencia pico instalada de 128,97 MWp (DC Power) equivalente a una potencia nominal final de 121,275 MWac (AC power) y una producción anual estimada de 264,141 MWh/año.

Los módulos fotovoltaicos transforman la energía solar en energía eléctrica, produciendo corriente continua proporcional a la irradiación solar recibida. Las dimensiones de los módulos considerados por la Sociedad son de aproximadamente 2111×1046×30 mm y los valores eléctricos son los siguientes:

CARACTERÍSTICA	VALOR
Tensión nominal Umpp	41,0 V
Corriente nominal Impp	10,98 A
Tensión en circuito abierto	49,6 V
Corriente de cortocircuito	11,53 A
Potencia nominal	450
Máxima tensión del sistema	1500 VDC (IEC)
Coeficiente de temperatura de Pmax	-0,35%/°C
Coeficiente de temperatura Voc	-0,25%/°C
Coeficiente de temperatura de Isc	0,04%/°C
NOCT	41±3°C

Fuente: Tabla 3.12 Datos técnicos de los módulos fotovoltaicos del Capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

Los módulos fotovoltaicos serán asociados en serie, formando "strings" de paneles hasta alcanzar la tensión de generación deseada y estarán sobre un sistema de seguimiento (seguidores) con un eje rotatorio dispuesto en dirección Norte – Sur, permitiendo de tal manera el seguimiento del curso del sol de Este a Oeste, para maximizar la captación de luz solar

Cada string (conjunto de paneles solares fotovoltaicos) se conectará a una caja de agrupamiento (stringbox), las cuales permiten obtener un punto de agrupación de energía, así como la protección contra una sobretensión, posteriormente de dichas cajas de agrupamiento el cableado de baja tensión se dirige a las cabinas de conversión (Power Stations) formadas por los inversores, transformadores y celdas de media tensión que se conectarán directamente a la Subestación Elevadora del Parque.

La Sociedad proyecta el manejo de las aguas lluvias mediante cunetas, las cuales tendrán una longitud total aproximada de 8.400 m y una sección triangular de 1,30 m en la base y de 0,20 m de profundidad, conformadas en suelo compactado, un lecho filtrante y geotextil para permitir la infiltración parcial del volumen del agua.

Zanjas para cableado: La Sociedad contempla la construcción de zanjas de baja tensión y de media tensión para la canalización eléctrica subterránea. El cableado será enterrado directamente al suelo, la longitud total del cableado de baja tensión es de 13.646,20 m y el de media tensión de 6.151,43 m.

Finalmente, la Sociedad en la viñeta Cerca Perimetral del literal b. Instalaciones permanentes del numeral 3.3.4.3 Infraestructura asociada al proyecto del capítulo 3. Descripción del proyecto indica que contempla la instalación de un cerramiento perimetral de 2 metros de alto con alambre de espinos en su parte superior y columnas en hormigón. Así mismo, para la entrada del parque proyectan instalar dos (2) puertas de acero galvanizado de doble hoja de 3 metros cada una, para tener un ancho de entrada de 6 metros.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
6	**Subestación Elevadora**		X	0,085		

DESCRIPCIÓN: la subestación ocupará un área de 0,085 ha (850m2), la cual elevará la tensión de media (35,5 kV) a alta (230 kV), para posteriormente evacuarla por la línea de alta tensión del parque (no incluida en el presente trámite de licencia ambiental) hasta la Subestación Purnio (existente) ubicada en el municipio de la Dorada. Estará compuesta por: Cierre perimetral, instalación de malla, puesta a tierra soterrada, zanjas o canales, fundaciones para los equipos, sistemas de drenaje y un edificio de control de aproximadamente 200 m², el cual se ubicará colindante a la subestación elevadora; contará con salas de control, monitoreo y seguimiento de las operaciones de la SE y el parque solar, salas de celdas, oficinas, almacén, baños, bodegas y zonas de mantenimiento y parqueaderos.

Se ubicará en el norte (N) de la Planta solar Fotovoltaica, contará con un parque de intemperie de 34,5/230 kV con configuración de línea – transformador, un sistema interior de celdas de 34,5 kV y servicios auxiliares.

Las características técnicas de los parques de 34,5 kV y 230 kV se presentan en el literal b del numeral 3.3.4 Características técnicas del capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

En la siguiente imagen se observa la distribución de la subestación y el edificio de control:

(Ver Figura 2 Subestación Elevadora y edificio de control en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
7	**Instalaciones de apoyo temporales**		X			

DESCRIPCIÓN: La sociedad proyecta instalar infraestructura temporal como: zonas de acopio y área de campamento, las cuales estarán solo para la etapa de construcción.

El campamento ocupará un área de 0,70 ha y estará compuesto por oficinas de contratistas, oficina principal, zona de residuos, zona de baños portátiles que entregarán sus aguas residuales de manera temporal (tipo almacenamiento) a un tanque séptico, tanque de almacenamiento de agua, un comedor, sector de insumos, área de bodegas, parqueaderos y talleres.

Así mismo proyectan adecuar tres (3) zonas de acopio distribuidas en el área del parque, específicamente en áreas libres, entre los módulos solares y el cerramiento perimetral para el almacenamiento temporal del material inerte y cobertura vegetal producto de la adecuación del terreno. En la tabla Tabla 3.14 Características de las zonas de acopio de materiale del capítulo 3. Descripción del proyecto, presentan la ubicación, área y función de las tres (3) zonas de acopio temporales.

En la siguiente figura se presenta el esquema de las instalaciones temporales:

(Ver figura 5 ubicación instalaciones temporales en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

En la siguiente tabla se presentan las instalaciones temporales proyectadas por la Sociedad:

INSTALACIÓN DE FAENA	CANTIDAD
Oficinas contratistas	4
Oficinas Elecnor	9
Comedor	6
Zona almacenamiento de combustible	1
Baños	1
Zona de tanque séptico, u otro sistema de tratamiento y tanques de almacenamiento de agua.	1
Zona de almacenamiento	1
Estacionamiento vehículos livianos	25
Estacionamiento de maquinaria y camiones	1

Fuente: Tabla 3.13 Cuadro de superficies proyecto edificaciones temporales del Capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Tabla 3. Actividades que hacen parte del proyecto

FASE PREOPERATIVA	
	PROCESO: Gestión social y de tierras
No.	**ACTIVIDAD: Negociación de tierras, predios y servidumbres**
1	**DESCRIPCIÓN:** Esta actividad hace referencia al proceso de negociación de predios y servidumbre sobre las áreas a intervenir en el proyecto.
PROCESO: Estudios y Diseños	
ACTIVIDAD: Estudios y Diseños	
2	**DESCRIPCIÓN:** Esta actividad consiste en realizar los estudios de soporte para el licenciamiento ambiental y técnico del proyecto.
FASE CONSTRUCTIVA (17 meses)	
	PROCESO: Movilización y transporte
3	**ACTIVIDAD: Movilización de partes, equipo, maquinaria, materiales y personal**
	DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en realizar la movilización de maquinaria, equipos y personal requerido para la construcción del proyecto, así como la instalación de señalización de tipo industrial y ambiental.
	PROCESO: Replanteo topográfico y demarcación
4	**ACTIVIDAD: Replanteo topográfico y demarcación**
	DESCRIPCIÓN: La actividad hace referencia a los trabajos de topografía para georreferenciar las áreas de intervención para la implantación del parque incluyendo la adecuación de la vía existente y los viales nuevos.
	PROCESO: Remoción de la cobertura vegetal y descapote
5	**ACTIVIDAD: Remoción de la cobertura vegetal y descapote**
	DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en realizar el desmonte y descapote del terreno natural utilizando los medios manuales o mecánicos necesarios para su ejecución, tanto para la implantación del parque como para las adecuaciones de la vía existente y los viales nuevos.
	PROCESO: Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)
6	**ACTIVIDAD: Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)**
	DESCRIPCIÓN: La actividad hace referencia a las excavaciones, cortes y rellenos necesarios para llegar al nivel del terreno requerido en el diseño de los viales internos, las adecuaciones de la vía existente y para la implantación del parque.
	PROCESO: Acopio de componentes, materiales, equipos y maquinaria
7	**ACTIVIDAD: Acopio de componentes, materiales, equipos y maquinaría.**
	DESCRIPCIÓN: La actividad consiste adecuar zonas ubicadas en el parque solar para el acopio temporal de componentes, equipos, materiales y maquinaria.
	PROCESO: Adecuación de Acceso Existente y Construcción de Vías Nuevas
8	**ACTIVIDAD: Conformación del terraplén**
	DESCRIPCIÓN: Hace referencia a los movimientos de tierra a realizar para darle forma a la superficie final de los viales internos y a las adecuaciones de la vía de acceso existente.
9	**ACTIVIDAD: Adecuación de obras de drenaje**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a la construcción de las obras de drenaje transversales (cunetas y badenes inundables) en los viales internos del parque.
10	**ACTIVIDAD: Conformación de la superficie de rodadura de vía nuevas y mejoradas**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a la conformación de los viales internos del parque solar, así como la construcción de la vía denominada sustituta y a las adecuaciones de la vía existente.
	PROCESO: Instalación y funcionamiento de infraestructura temporal y permanente
11	**ACTIVIDAD: Montaje de las instalaciones y equipos auxiliares**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad corresponde a la adecuación de la infraestructura temporal y permanente para la etapa de construcción y operación del parque solar.
	PROCESO: Configuración del parque
12	**ACTIVIDAD: Nivelación y habilitación del terreno**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a las excavaciones, cortes y rellenos para llegar al nivel del terreno requerido en el diseño del Parque Solar.
13	**ACTIVIDAD: Montaje de paneles e instalación de inversores y centros de transformación**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad corresponde a la instalación de los tornillos de anclaje, armado de estructura de soporte de los modulo solares, instalación de paneles, inversores y centros de trasformación.
14	**ACTIVIDAD: Instalación conexión eléctrica (cableado, puesta a tierra, protecciones)**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a la instalación de las conexiones eléctricas de baja y media tensión, las cuales conectarán los paneles solares con los inversores, centros de transformación y la subestación elevadora.
15	**ACTIVIDAD: Construcción de subestación elevadora**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a la construcción de la subestación elevadora, donde instalarán la siguiente infraestructura: cierre perimetral, instalación de malla, puesta a tierra soterrada, trazado y construcción de zanjas o canales, construcción de las fundaciones para las diferentes estructuras, distribución uniforme de capa de gravilla, montaje y conexión de equipos eléctricos.
FASE OPERATIVA (30 años)	
PROCESO: Funcionamiento del parque solar	
16	**ACTIVIDAD: Generación de energía eléctrica**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad corresponde a la conversión de la radiación solar en energía eléctrica mediante módulos fotovoltaicos.
17	**ACTIVIDAD: Limpieza de paneles**

	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia al mantenimiento que requieren los módulos fotovoltaicos mediante una limpieza periódica con agua (sin químicos) con el fin de mantener las mejores condiciones para la captación de la radiación.
18	**ACTIVIDAD: Mantenimiento preventivo**
	DESCRIPCIÓN: hace referencia a las actividades básicas preventivas de las instalaciones del parque y sus partes, como: la revisión del estado del cableado de los paneles, los cables que conectan el centro de transformación y a la subestación eléctrica elevadora.
19	**ACTIVIDAD: Mantenimiento correctivo**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia al remplazo de piezas cercanas al término de la vida útil, así como el mantenimiento por eventos no previstos como daño y robo de las partes del parque.
FASE POST OPERATIVA (6 meses)	
PROCESO: Desmantelamiento y cierre	
20	**ACTIVIDAD: Desmantelamiento de obras y estructuras**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad consiste en desmantelar y retirar todas las construcciones realizadas para la operación del parque, así como los módulos solares y sus respectivas fundaciones.
21	**ACTIVIDAD: Reconformación del terreno y limpieza**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad consiste en la restauración y limpieza de las áreas intervenidas realizando el retiro de escombros, disposición de los residuos generados y la recuperación de las áreas intervenidas (adecuación de suelos).
FASES: PRE OPERATIVA- CONSTRUCTIVA – OPERATIVA - - POST OPERATIVA	
PROCESO: Actividades Transversales	
22	**ACTIVIDAD: Contratación de personal**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia la vinculación laboral del personal para el desarrollo de del proyecto en las fases de: construcción, operación y mantenimiento, y desmantelamiento y cierre.
23	**ACTIVIDAD: Información del proyecto a autoridades y comunidades**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a la relación entre el proyecto y la comunidad del área de influencia, la información oportuna de las actividades a ejecutar y la participación de los mismos para beneficio de todas las partes.
24	**ACTIVIDAD: Adquisición de bienes y servicios**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a la adquisición de todos los elementos necesarios para el funcionamiento y operación del proyecto.
25	**ACTIVIDAD: Manejo y disposición de residuos líquidos**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia al manejo y disposición de los residuos líquidos generados por el desarrollo del proyecto como los provenientes de los baños portátiles en la etapa de construcción y desmantelamiento y del sistema de tratamiento en la etapa de operación, así como los provenientes del mantenimiento periódico de equipos.
26	**ACTIVIDAD: Manejo y disposición de residuos sólidos**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia al manejo y disposición de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos que se generen en las diferentes etapas del proyecto.

Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición

De acuerdo con lo presentado en el Capítulo 3. Descripción del proyecto del documento EIA del Proyecto "Parque Solar Portón del Sol" (radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), la Sociedad menciona que realizará movimiento de tierras (descapote, cortes y llenos) para la adecuación de accesos existentes, para la construcción de vías nuevas, para la adecuación de la infraestructura temporal y permanente (áreas de acopio, oficinas, bodegas y zanjas), para el área de implantación de los paneles solares y para la subestación.

La Sociedad indica que el material de excavación y explanación será reutilizado como relleno para la adecuación de viales internos y áreas para el montaje de paneles, así como para la revegetalización de áreas intervenidas el material proveniente del descapote, por lo que no proyectan el uso de una ZODME.

En la siguiente tabla se presenta el volumen estimado de descapote, cortes y llenos para la adecuación del parque:

Tabla 4. Volumen de descapote, cortes y llenos del parque solar Portón del Sol

Infraestructura	**Descapote (m^3)**	**Corte (m^3)**	**Relleno (m^3)**
Viales (adecuación y mejoramiento)	-	4.981	SBG 138 m^3 BG 356 m^3 Rajón 356 m3
Viales (nuevos) Internos y vía sustituta	1.400	4.140	11.740 m^3 Base con árido seleccionado entre 0-25 mm (Z-25)
Área de paneles	15.000	80.000	80.000
Acopio 1	185	1.500	3.000
Acopio 2	90	700	1400

Acopio 3	150	1.100	2.200
Oficinas y bodegas (Acopio) Temporales	3.500	3.500	7.000
Oficinas y bodegas Permanentes	150	150	300
Zanjas	2.000	17.660	17.660
Subestación	30	200	200

Fuente: Capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Finalmente, indican que para la construcción de las obras civiles requerirán material pétreo y de cantera, debidamente autorizados, el cual será utilizado para la construcción de terraplenes, afirmados, para las instalaciones de apoyo, área de montaje de paneles, así como el agregado para los concretos de las placas, obras de arte, cunetas y oficinas.

Residuos peligrosos y no peligrosos

De acuerdo con lo presentado en el Capítulo 3. Descripción del proyecto del documento EIA del Proyecto "Parque Solar Portón del Sol" (radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), los residuos sólidos ordinarios, peligrosos, aprovechables y no aprovechables serán separados en la fuente teniendo en cuenta el tipo de residuo.

En las tablas 3.26 y 3.27 del Capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, presentan las alternativas de manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales a generarse por el proyecto, donde indican que los residuos aprovechables serán entregados a asociaciones de recicladores de la región o bien reutilizados en el desarrollo del proyecto; los no aprovechables y los orgánicos biodegradables serán entregados a rellenos sanitarios de los municipios cercanos que cuenten con las respectivas licencias ambientales; así mismo plantean hacer compost in situ en la etapa de construcción.

En cuanto a los residuos industriales aprovechables serán entregados a cooperativas recicladoras o bien a proveedores en el marco de los programas pos consumo, los aceites usados almacenados para su aprovechamiento. Los residuos peligrosos serán entregados a terceros que cuenten con los respectivos permisos de manejo, tratamiento y disposición final y los residuos de construcción y demolición serán entregados a escombreras de la región que cuenten con los respectivos permisos de la autoridad ambiental competente.

Sumado a lo anterior, la Sociedad presenta la estimación de residuos domésticos, industriales aprovechables, paneles fotovoltaicos en desuso y peligrosos para las etapas de construcción, operación y pos operativa, como se observa en las siguientes tablas:

Tabla 5. Estimación residuos etapa de construcción

FASE	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD ESTIMADA	UNIDAD
Constructiva	Domésticos	11,8	ton/mes
	Industriales aprovechables	125	ton/mes
	Paneles fotovoltaicos en desuso	0,29	ton/mes
	Residuos peligrosos	0,3	ton/mes

Fuente: Tabla 3.28 del Capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

Tabla 6. Estimación residuos etapa de operación

FASE	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD ESTIMADA	UNIDAD
Operativa	Domésticos	4,43	ton/mes
	Industriales aprovechables	0,1495	ton/mes
	Paneles fotovoltaicos en desuso	0,019	ton/mes
	Residuos peligrosos	0,1	ton/mes

Fuente: Tabla 3.29 del Capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

Tabla 7. Estimación residuos etapa de pos operativa

FASE	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD ESTIMADA	UNIDAD
Post operativa	Domésticos	0,84	ton/mes
	Industriales aprovechables	0,4	ton/mes

FASE	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD ESTIMADA	UNIDAD
	Paneles fotovoltaicos en desuso	68	ton/mes

Fuente: Tabla 3.30 del Capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

Tabla 8. Estimación residuos contenidos en los paneles solares a desmantelar

FASE	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD ESTIMADA	UNIDAD
Post operativa	Metales	1.116	ton
	Vidrio	7.028	ton
	Plástico	156	ton
	Total residuos módulos	8.300	ton

Fuente: Tabla 3.31 del Capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

Así mismo, la Sociedad presenta la estimación, el manejo y la disposición de los residuos líquidos, en el capítulo 3. Descripción del proyecto y en el capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, por lo tanto, las consideraciones al respecto se realizan en el numeral 10.4 Vertimientos del concepto técnico.

Las Sociedades encargadas para la recolección, disposición y tratamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos, así como las respectivas medidas de manejo, se presentan en la ficha PMA – 07 Programa de manejo de residuos líquidos y sólidos del Plan de Manejo Ambiental del proyecto."

Que, sobre la descripción del proyecto efectuada en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021 consideró lo siguiente:

" CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con base en la información presentada por la sociedad a esta Autoridad Nacional mediante comunicación con radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, se considera adecuada la información presentada en relación con la descripción del proyecto.

La Sociedad adjunta en el Anexo 3 del capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA (radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), los planos en planta y perfil de la vía de acceso existente, el estudio de escorrentía con sus respectivos anexos asociados al modelo de escorrentía, los soportes correspondientes a la cantera Las Palmas y los documentos del proveedor de los baños portátiles y en el Anexo cartografico el plano 15k_LocProyecto_PS de la localización e infraestructura del proyecto.

No obstante, a continuación, se presentan las consideraciones del grupo técnico respecto de la infraestructura y actividades proyectadas como parte de la Licencia Ambiental solicitada por PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S.

Respecto a las vías de acceso existentes al parque (área de intervención)

En el numeral 3.2.1.1 Vías de comunicación del capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, la Sociedad describe la infraestructura vial existente en la zona del proyecto, presenta la clasificación y tipo de vía de acuerdo con el IGAC (tabla 3.3 del Capítulo 3. Descripción del proyecto). Las vías existentes a utilizar para el tránsito de personal, maquinaria y equipos para el desarrollo del proyecto son principalmente la Ruta Nacional 45- 10 (tipo 1, primaria/nacional), la cual comunica los municipios de la Dorada y Honda y la vía acceso sin pavimentar al área de intervención del parque (tipo 5, secundaria), la cual tiene una longitud de 822,14 m y será objeto de adecuaciones por parte de la Sociedad. En la fotografía 3.1 del capítulo 3. Descripción del proyecto presenta la visual hacia el noroccidente y sur oriente de la vía de acceso secundaria tipo 5.

En el numeral 3.3.2.2.1 Movilización y transporte de partes, equipos, maquinaría, materiales y personal y en la Tabla 3.7 del capítulo 3. Descripción del proyecto, indican el flujo, la distancia de cada viaje, tipo de carga y las vías existentes que utilizarán para transportar los recursos necesarios para la fase de construcción, incluyendo los puertos de Buenaventura y Cartagena.

En la siguiente figura se muestran las vías de acceso existentes para el proyecto:

(Ver figura 6 Vías de acceso al proyecto Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

La Sociedad indica que la vía de acceso existente tipo 5, será objeto de adecuaciones específicamente en los radios de giro de cuatro (4) sectores con el fin de garantizar el acceso a los vehículos de mayor tamaño que serán utilizados para la fase de construcción del proyecto. En el literal a. Vías de acceso del numeral 3.3.4.1. Adecuación y construcción del capítulo 3. Descripción del proyecto, presentan el estado actual de la vía de acceso de carácter secundario, de acuerdo con la cartografía del PBOT del municipio de La Dorada, así como los tramos adecuar ubicados entre las abscisas k0+200 y k0+320 y k0+540 y k0+710, siendo este último punto el más crítico de la vía de acceso con curvas verticales y pendientes entre el 9 y 7%. Sumado a lo anterior, describen las características topográficas, hidráulicas y las características geométricas de la vía de acceso tipo 5, así mismo presentan en las figuras 3.16, 3.17, 3.18, los perfiles transversales y longitudinales de la vía de acceso y en las fotografías 3.5, 3.6 y 3.7, la topografía, la obra hidráulica de drenaje transversal tipo alcantarilla existente (ubicada en el k0+040) y la batea existente (ubicada en el k0+580) para el paso del cuerpo de agua denominado caño Guadualito de carácter intermitente,

Como parte de la propuesta técnica de mejoramiento y adecuación de la vía de acceso indican lo siguiente:

- *Ampliación del corredor de diseño con un ancho mínimo de 4.0 m y con sobreanchos en la parte interior de las curvas horizontales que puede llegar hasta 5.3 m,*
- *Ajuste en la rasante de la vía entre las abscisas K0+450 y K0+750, con el fin de mejorar las curvas verticales en los accesos a la batea ubicada en la abscisa K0+590. Proyecta pendientes verticales máximas del 9% y longitud de curvas verticales a la salida y entrada de la batea de 30.0 m.*
- *Recalce en concreto de la obra de drenaje transversal existente, localizada en el PR 0+040. La adecuación es con el fin de garantizar el confinamiento de la vía y el lleno con material de subbase granular (SBG) y así mismo, para minimizar la pendiente del 7% existente entre la cota de la Ruta Nacional denomina 1045 y la transición de la vía de acceso al parque solar.*

En las figuras 3.19 y 3.20 del literal a. Vías de acceso del numeral 3.3.4.1 Adecuación y construcción, presentan las áreas de mejoramiento con los respectivos sobreanchos y el perfil longitudinal de la vía de acceso vs el diseño con las mejoras proyectadas. En cuanto al drenaje del agua indican que las pendientes se encuentran en una sola dirección y que las escorrentías se evacuan de manera natural.

En tal sentido, el equipo técnico considera que la información presentada respecto a la caracterización de las vías existentes para el acceso al proyecto, así como la descripción de las adecuaciones a realizar en la vía de acceso tipo 5, se encuentra acorde con lo observado en la visita de evaluación y con las condiciones del área, lo que permite tener una visión clara de las adecuaciones de la vía y por lo tanto se autorizan las obras a realizar en la vía de acceso al área de intervención del parque. Es importante mencionar que, tanto para la construcción de los viales internos como para las adecuaciones de la vía de acceso existente no se requieren permiso de ocupaciones de cauce.

Sin embargo, la Sociedad deberá realizar en la etapa operativa del proyecto, mantenimientos periódicos a la vía de acceso principal del Parque Solar Fotovoltaico, garantizando su estabilidad, control de procesos erosivos y manejo de aguas. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los soportes documentales y fotográficos respectivos.

Respecto a los viales internos del Parque Solar Portón del Sol

En el numeral 3.3.4.1. Adecuación y construcción del capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, la Sociedad describe las características de los viales internos nuevos tipo 5, los cuales tendrán una longitud aproximada de 6,86 km y un ancho entre 2,5 y 5,5 m los cuales permitirán el acceso a cada cuadrante de generación (centros de transformación e inversores) para la etapa de construcción y operación. Dichos viales tendrán un terraplén de 4,0 m de ancho, 0,3 m de alto y taludes 1.5 H: 1.0 V y un derecho de vía de máximo 8 m. En la figura 3.24, presentan la sección de las vías internas nuevas.

La Sociedad indica que el terraplén de los viales será en material de relleno con un espesor aproximado de 0,10 m a 0,15 m y una capa granular de 0,10 m a 0,20 m de material de río. El volumen estimado de material a colocar en los viales internos es de 10.200 m3. Los viales internos están proyectados en sentido sur norte y oriente occidente interconectándose entre ellas con el fin de contar con una eficiente movilidad al interior del parque.

Adicionalmente a los viales internos, la Sociedad contempla la construcción de una vía denominada "sustituta" con una longitud de 1,1 km, la cual remplazará una vía existente privada que será afectada por la implantación de los paneles solares; dicha vía da acceso al predio Arizona, el cual se ubica colindante al Parque Solar Portón del Sol; es de mencionar que la construcción de la vía es un acuerdo entre privados.

En la siguiente figura se presentan la ubicación de los viales internos nuevos y la vía "sustituta" proyectada:

(Ver figura 7 Viales internos del proyecto Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

La Sociedad no contempla ocupaciones de cauce para la construcción de los viales internos, toda vez que dentro del área del parque solar no hay drenajes sencillos que puedan ser afectados por la construcción de dichos viales, sin embargo,

indican que para el trazado de los viales consideraron el sentido del flujo del agua superficial (agua escorrentía), por lo que contemplan la construcción de una red de drenaje para la evacuación de las aguas lluvias, con el fin de darle continuidad a los flujos de agua existentes en el área del parque, los cuales se dirigen hacia el río Purnio localizado al norte del área de intervención del proyecto.

En el numeral 3.3.2.2.3 Instalación y funcionamiento de infraestructura temporal y permanente del capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA (radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), presentan las características de las cunetas, las cuales tendrán una longitud aproximada de 8.400 m, una sección triangular de 1,30 m en la base y 0,20 m de profundidad; se conformará en el suelo compactado y contará con un lecho filtrante y geo textil para permitir la infiltración parcial del agua lluvia. En la figura 3.9, presentan las dimensiones de las cunetas.

Adicionalmente proyectan construir once (11) vados inundables en los puntos bajos del predio con el fin de que los flujos del agua lluvia crucen de manera trasversal los viales internos, de tal manera que estos no se erosionen ni se deterioren. Es importante indicar que dichos vados hacen parte de los viales internos y serán conformados en hormigón armado en remplazo del material granular que forma el resto de los viales internos, estas obras contarán con un ancho igual al del vial (4,0 m), un espesor de 20 cm y una longitud 6-8 metros según lo requiera el punto concreto donde se disponga; los vados tendrán pendientes hacia el centro de las mismas con el fin de concentrar los flujos y alejarlos de los caminos de tierra. En la siguiente imagen se presenta la ubicación de los vados inundables proyectados como viales internos hormigonados:

(Ver figura 8 Vados inundables en los viales internos del proyecto del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los once (11) vados inundables autorizados para el manejo de aguas lluvias:

Tabla 9. Coordenadas Vados inundables

ID_INFRA_P	ESTE	NORTE	ID_INFRA_P	ESTE	NORTE
V1	4809389,51	2156230,36	V7	4811381,21	2155885,55
V1	4809380,06	2156233,61	V7	4811371,75	2155888,8
V1	4809381,36	2156237,4	V7	4811373,05	2155892,59
V1	4809390,82	2156234,14	V7	4811382,51	2155889,33
V1	4809389,51	2156230,36	V7	4811381,21	2155885,55
V2	4810373,22	2155891,37	V8	4811691,4	2155778,18
V2	4810363,77	2155894,63	V8	4811681,94	2155781,43
V2	4810365,07	2155898,41	V8	4811683,24	2155785,22
V2	4810374,53	2155895,15	V8	4811692,7	2155781,96
V2	4810373,22	2155891,37	V8	4811691,4	2155778,18
V3	4810742,23	2155764,42	V9	4808490,15	2156547,66
V3	4810732,77	2155767,68	V9	4808480,7	2156550,92
V3	4810734,08	2155771,46	V9	4808482	2156554,7
V3	4810743,53	2155768,21	V9	4808491,46	2156551,45
V3	4810742,23	2155764,42	V9	4808490,15	2156547,66
V4	4809930,96	2156380,34	V10	4808488,44	2156787,79
V4	4809921,51	2156383,6	V10	4808488,47	2156797,79
V4	4809922,81	2156387,38	V10	4808492,47	2156797,78
V4	4809932,26	2156384,12	V10	4808492,44	2156787,78
V4	4809930,96	2156380,34	V10	4808488,44	2156787,79
V5	4810396,29	2156219,86	V11	4808947,49	2156718,32
V5	4810386,83	2156223,11	V11	4808938,04	2156721,57
V5	4810388,13	2156226,89	V11	4808939,34	2156725,36
V5	4810397,59	2156223,64	V11	4808948,8	2156722,1
V5	4810396,29	2156219,86	V11	4808947,49	2156718,32

Fuente: Servicios Geoespaciales - ANLA

La Sociedad para el diseño de la red de drenaje realiza un estudio de escorrentía y drenajes superficiales, el cual adjuntan en el anexo 3_CP.3.2 Estudio de escorrentías. En dicho estudio presentan los criterios utilizados para determinar la escorrentía superficial a partir del balance hídrico de la zona realizado con datos del IDEAM (periodo desde 1970 hasta

2018) y de la modelación de escorrentía realizada mediante el software IBER. Como resultado, indican que en la zona del proyecto no se presentan aportes de excedentes de escurrimiento debido a la alta evapotranspiración en la zona, por lo que la probabilidad de que se presenten eventos de lluvias (inundaciones críticas) por encima de los 100 años de retorno es baja; mencionan que la escorrentía del área del parque drena hacia la quebrada Guadualito, ubicada en la vía de acceso pero por fuera del área de intervención del proyecto. Adjuntan los mapas de implantación tanto de la red de drenaje como de los badenes inundables, los soportes del balance hídrico y los datos de entrada del modelo hidráulico.

En tal sentido, el equipo técnico de la ANLA considera que la información respecto a las especificaciones técnicas, las actividades y las características, tanto de los viales internos nuevos como de la red de drenaje entregada a esta Autoridad Nacional, se encuentra coherente, acorde con las condiciones del área de intervención y con lo evidenciado en la visita de evaluación, lo que permite tener una visión de la infraestructura vial y de drenaje a construir en el interior del parque. No obstante, es importante tener en cuenta que se deberá realizar un manejo ambiental adecuado y oportuno que garantice el manejo y control de material particulado, emisiones, ruido y demás impactos ambientales que se puedan generar por la construcción y operación de los viales internos del parque, de acuerdo con lo propuesto en el Plan de Manejo Ambiental que se describe más adelante, en el concepto técnico.

En la construcción de los viales internos del parque, la Sociedad deberá cumplir las siguientes obligaciones y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los soportes documentales y fotográficos respectivos:

- *Los corredores internos deberán tener las características técnicas para soportar el tráfico previsible, el peso y dimensiones de los equipos a transportar, cualquiera que sea la época del año previendo una rápida degradación.*

- *Realizar el mantenimiento de los viales internos cada vez que se presenten fenómenos de remoción en masa, erosión o deterioro por el desarrollo del proyecto o bien por las condiciones climatológicas del área.*

Respecto al Parque Solar Portón del Sol y la Subestación Elevadora

La Sociedad propone el Parque Solar Portón del Sol en un área de intervención de 216,16 ha de las cuales 181,28 ha serán para la adecuación de 255.420 módulos solares tipo Trina Solar TSM-DEG17M.20(II) con marcos de aluminio y compuesto por 72 células cristalinas de 6"m cada uno, los cuales estarán distribuidos en bloques conformados por 90 módulos (2.838 bloques), con sus respectivos seguidores alineados de norte a sur, 35 inversores con una potencia de 3.465 kW cada uno, 20 transformadores y 20 cabinas de conversión de 3,45 MWn cada una, una subestación elevadora, así como la vía de acceso y los viales internos relacionados en los numerales anteriores.

Es importante mencionar que, si bien la Sociedad menciona en el capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA (radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), que el área para la adecuación de los módulos solares es de 181,28, una vez revisada el área en la información geográfica del proyecto – GDB entregada en el EIA como respuesta a la información adicional (radicado 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021) con el área de Servicios Geoespaciales de ANLA, se observa que el área es de 181,08 ha, por todo lo anterior, se concluye que el área para la instalación de los módulos solares es la presentada por la Sociedad en la información geográfica del proyecto.

Los módulos solares estarán sobre estructuras de soporte hincadas a una profundidad entre 1,5 m y 2,0 m, la cimentación de los centros de transformación estará sobre una losa en hormigón armando y tendrán unas dimensiones de 14 x 4,5 x 0,25 m y los inversores se fijarán a dicha losa. En la tabla 3.18 del capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA (radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), presentan el listado de los equipos a instalar durante la fase de construcción del parque. Así mismo, en las tablas 3.19, 3.20 y 3.21 presentan el listado de los insumos necesarios para el desarrollo del parque (fases de construcción, operación y desmantelamiento) asociados por actividad, proceso al que pertenece y su respectiva descripción.

La Sociedad indica que los módulos solares estarán conectados en serie, formando un string y a su vez estos estarán conectados a una caja de agrupación denominada stringbox, la cual va a permitir agrupar la energía en un solo punto y junto con el cableado de baja tensión, se conectarán a las Power Stations compuestas por inversores, transformadores y celdas de media tensión, finalmente dichas cabinas de conversión (Power Stations), se conectarán directamente a la subestación elevadora del parque para posteriormente mediante la línea de conexión eléctrica (no hace parte del presente trámite de licenciamiento) enviar la energía a la subestación existente Purnio. En las figuras 3.26, 3.27 y 3.29 presentan en detalle los módulos solares en string y los esquemas de las conexiones eléctricas y de la conexión hasta la caja de agrupación.

La Sociedad en el literal b Infraestructura de generación del numeral 3.3.4 Características técnicas del capítulo 3. Descripción del proyecto, presenta en detalle las características de los paneles solares, de las cajas de agrupación (stingbox), de las estructuras de soporte (seguidores), los cuales estarán alineados de norte a sur generando un movimiento mediante un motor central y un sistema de control de posicionamiento del sol en sentido este a oeste, con el fin de recibir los rayos del sol en forma perpendicular, de las cimentaciones, del cableado a utilizar y de las cabinas de conversión (Power Stations), las cuales tienen como función transforman la corriente continua (CC) generada en los

paneles solares en corriente alterna (CA), que posteriormente pasa por transformadores que aumentan la tensión de la electricidad de baja tensión a 1.500 V (en corriente continua - CC) a media tensión, 34,5 kV.

En la siguiente imagen se presentan la distribución de los módulos solares y la infraestructura del Parque Solar Portón del Sol:

(Ver figura 9 Distribución infraestructura del Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Respecto a los módulos solares, esta Autoridad Nacional verificó en la plataforma AGIL de ANLA la información geográfica (GDB) entregada por la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS – CORPOCALDAS mediante comunicación con radicado 2021143797-1-000 del 14 de julio de 2021 del proyecto "Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV" de la sociedad CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A E.S.P.- CHEC, el cual cuenta con licencia ambiental otorgada mediante Resolución 2021-0804 del 25 de mayo de 2021, que las torres 3, 4 y 5 y el área del campamento temporal 2, de dicho proyecto, se encuentran dentro del área de intervención del Parque Solar Portón del Sol, presentándose superposición de proyectos. Es importante mencionar que el proyecto "Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV" fue licenciado una vez la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S radicó el EIA con la información adicional, mediante comunicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021,

De acuerdo con las consideraciones realizadas por el equipo técnico de la ANLA en el numeral 4. Superposición del concepto técnico, no se autoriza la infraestructura proyectada que se encuentra dentro de la franja de servidumbre de 20 m, 10 m a cada lado del eje de la línea de conexión de 115 kV, de acuerdo con lo establecido en el numeral 22.2, literal h, y en la tabla 22.1 del RETIE.

El total de 0,35 ha, correspondiente a la franja de servidumbre de las torres 3, 4 y 5, será disminuido del área de implantación de paneles total (181,08 ha, dato tomado de la GDB de la Sociedad en la plataforma AGIL de ANLA) donde proyectan adecuar los módulos solares, la cual quedará en 180,73 ha (equivalente a 0,19%). Se considera que esta disminución no impacta el desarrollo del proyecto pero si posiblemente la capacidad de generación. En la siguiente figura se presentan la localización de la infraestructura no autorizada:

(Ver figura 10 Localización infraestructura Proyecto "Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV" y área de módulos solares del Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Por lo anterior, dos (2) mes previo al inicio de construcción del parque solar Portón del Sol, la Sociedad deberá informar a esta Autoridad Nacional sobre la distribución y el área total de los módulos solares para el desarrollo del proyecto, no obstante, no condiciona el inicio de la fase de construcción.

Dentro de la infraestructura proyectada, se encuentran las zanjas para la canalización eléctrica subterránea, las cuales tendrán una profundidad mínima de 700 mm y un ancho de 500 mm a 1.200 mm para los cables de baja tensión (BT) y de una profundidad mínima de 1.000 mm y un ancho de 500 mm a 1.200 mm para los cables de media tensión (MT), el área total estimada para las zanjas es de 16.828 m2. La Sociedad menciona que las canalizaciones subterráneas cumplirán con los requerimientos técnicos establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.

En la siguiente imagen se presentan la distribución de las zanjas de baja y media tensión del Parque Solar Portón del Sol:

(Ver figura 11 Distribución zanjas de baja y media tensión del Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Es importante mencionar que la Sociedad indica en el capítulo 4. Área de influencia y en el numeral 4.2.2.1.2.4 Hidrología del capítulo 4. Área de influencia del EIA (radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), que en el área de intervención del proyecto se encuentran seis (6) jagüeyes construidos por el propietario del predio con el fin de retener agua para uso ganadero, los cuales serán retirados y teniendo en cuenta que con el proyecto solar cambia la actividad económica del predio y que para la instalación de los paneles se deberá nivelar el terreno, se considera viable el retiro de los mismos, previo la evaluación del impacto y el análisis realizado en el numeral 8.1.4 del concepto técnico, donde se concluye que no se presentarán cambios en la dinámica hidrológica de la zona por esta actividad.

Respecto a la subestación elevadora, la Sociedad indica que ocupará un área de 0,085 ha y estará compuesta por un transformador-línea con una capacidad de 120 MVA, que aumentará la tensión de entrada de media tensión en 34,5 kV a alta tensión en 230 kV permitiendo evacuar la corriente eléctrica por la Línea de conexión de 230 kV (no hace parte de este trámite), la cual llegará hasta la Subestación Purnio (existente) para inyectar la energía del Parque Solar Portón del Sol al Sistema Interconexión Nacional (SIN).

En el literal b del numeral 3.3.4 Características técnicas del capítulo 3, Descripción del proyecto describen la infraestructura asociada de cada uno de los patios (parques de intemperie) de 34, 5 kV y 230 kV que componen la subestación elevadora,

así mismo en las figuras 3.33 y 3.34 del numeral anteriormente mencionado, presentan el esquema general del sistema de control y protección y el plano de la planta general de la subestación elevadora del parque. Adicionalmente la subestación contará con los siguientes equipos adicionales: Transformador de servicios auxiliares 100 kVA, desconectadores tripolares, pararrayos, transformadores de corriente, transformadores combinados, interruptor, aisladores de pedestal, transformador de SSAA, transformador zig-zag, banco de condensadores, celdas de media tensión y grupo electrógeno.

Colindante a la subestación elevadora, la Sociedad proyecta la construcción del edificio de control en un área de aproximadamente 200m², contará con una de sala de control, para el monitoreo y seguimiento de la operación de la subestación elevadora y el Parque Solar, la sala de celdas, oficinas de administración, un almacén, baños y parqueaderos. así mismo, indican que para la fase de operación adecuarán las siguientes zonas: almacenamiento de materiales e insumos, acopio de residuos sólidos temporales, almacenamiento de agua potable (tanque de 5000 l), así mismo, adicionalmente proyectan adecuar un tanque séptico para disponer las aguas residuales domésticas, las cuales serán dispuestas por terceros para su tratamiento y disposición final. En la figura 3.40 del capítulo 3. Descripción del proyecto presentan el esquema del edificio de control y de la subestación elevadora.

Finalmente, como se indicó en la tabla 2 del concepto técnico proyectan la instalación de un cerramiento perimetral.

Una vez revisada la información presentada por la Sociedad respecto al Parque Solar Portón del Sol, y la SE elevadora, se considera que la información es clara y coherente con lo observado en la visita de evaluación, por lo que se considera viable la construcción, operación y mantenimiento tanto del Parque Solar Portón del Sol como de la SE con su respectivo cerramiento perimetral.

Respecto a las instalaciones de apoyo temporales

Para el desarrollo de la fase de construcción proyectan la adecuación de instalaciones temporales móviles como:

- *Un (1) campamento: con un área aproximada de 0,70 ha, de las cuales 0,17 ha están destinadas para las oficinas de contratistas, oficina principal, zona de residuos sólidos, zona de baños portátiles, tanque séptico, tanque de almacenamiento de agua, comedor y zona de insumos, el área restante de 0,53 ha será para la adecuación de bodegas, parqueaderos y talleres.*
- *Zonas de acopio: tres (3) áreas colindantes al campamento.*
- *Zona de almacenamiento de combustible: tanque hermético 1 m3, confinado en un área cerrada, techada, con ventilación y contención de derrames equivalente al 110% de contención respecto al volumen almacenado de combustible. La superficie de esta instalación será de 11,3 m2.*
- *Zona de descarga y acopio de material: compuesta por 25 estacionamientos para vehículos livianos con las respetivas áreas para el estacionamiento de maquinaria y camiones, se ubicará colindante al campamento.*

Es importante mencionar que proyectan el acopio temporal de material inerte y cobertura vegetal en tres zonas del proyecto (oeste, este y central), el cual será reutilizado en las actividades de nivelación del terreno, en la tabla 3.14 presentan las coordenadas de las zonas de acopio temporal y en la figura 3.39 del capítulo 3. Descripción del proyecto, la ubicación y esquema de las instalaciones permanentes.

Una vez revisada la información presentada por la Sociedad respecto al Parque Solar Portón del Sol, se considera que la información es clara y coherente, por lo que se considera viable la adecuación de la infraestructura de apoyo temporal para la fase de construcción del proyecto.

Respecto al manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición

La Sociedad presenta en el numeral 3.3.6 Manejo y Disposición de sobrantes de excavación y de construcción y demolición y en la tabla 3.19 Insumos a utilizar en la fase constructiva del proyecto del Capítulo 3. Descripción del proyecto (radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), la estimación de los volúmenes de descapote, cortes y llenos para nivelar el terreno, de acuerdo con sus estudios de diseño. El movimiento de tierras consiste en realizar descapote y excavaciones (cortes y llenos) con el fin de llegar al nivel de terreno requerido para la implantación de los módulos solares, viales internos, áreas de acopio, zanjas, subestación y para la infraestructura temporal.

Debido a que la zona del proyecto en su mayoría es plana, la Sociedad menciona que no se van a presentar sobrantes de material de excavación en grandes cantidades y por tal razón no proyectan ZODMES, en tal sentido todos los materiales de excavación serán reutilizados en la conformación de los viales internos y en el área para la implantación de los módulos solares.

En cuanto al descapote, indican que la remoción de la capa orgánica en las áreas donde es necesario realizar dicha actividad será en un espesor de aproximadamente 10 centímetros de profundidad y que dicho material será almacenado de manera temporal en una zona dentro del polígono del parque de aproximadamente 0,7 ha y será reutilizado para

procesos de revegetalización. La Sociedad para la estimación del volumen de descapote contempló un 10% del área total del parque debido a en los predios se presentan zonas desprovistas de este material,

Finalmente, en cuanto al manejo de los residuos de construcción y demolición - RCD, esta Autoridad Nacional considera que en caso de que se generen, la Sociedad deberá realizar su disposición con escombreras cuyo seguimiento y control se realiza por la Autoridad Ambiental Regional y en los Informe de Cumplimiento Ambiental ICA, de la etapa donde generen los escombros deberá informar sobre el sitio de disposición final de los mismos. La Sociedad deberá dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 20 de la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya, en cuanto a las prohibiciones establecidas para el almacenamiento, mezcla, abandono y disposición de residuos de construcción y demolición - RCD.

Por lo anterior, se considera que la información aportada y descrita para el manejo y disposición de materiales de excavación es clara y permite tener una visión del movimiento de tierras que realizarán para la adecuación del parque.

Respecto a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos

La Sociedad presenta en los numerales 3.3.7.1 y 3.3.7.2 Residuos peligrosos y no peligrosos del Capítulo 3. Descripción del proyecto (radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), la estimación de los volúmenes de los residuos sólidos y líquidos para las fases de construcción, operación y posoperativa, en cuanto a las consideraciones del manejo y la estimación de los residuos líquidos se realizan en el numeral 10.4 Vertimientos del concepto técnico.

Las alternativas de manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domésticos aprovechables, no aprovechables, orgánicos biodegradables y residuos sólidos industriales aprovechables, peligrosos, las presentan en las tablas 3.26 y 3.27 del capítulo 3. Descripción del proyecto, donde indican que la clasificación se realizará en la fuente, almacenados de manera independiente en diferentes recipientes cuyo código de colores, los presentan en la tabla 3.24 del capítulo 3. Descripción del proyecto.

La Sociedad realiza la estimación (ton/mes) de los residuos sólidos para la etapa de construcción, operación y posoperativa en las tablas 3.28, 3.29 y 3.30 del capítulo 3. Descripción del proyecto.

En cuanto al manejo y control de los residuos peligrosos y no peligrosos generados, deberá cumplir estrictamente con las medidas de manejo establecidas en la ficha PMA-07 Manejo de residuos sólidos y líquidos del PMA. Para cantidades iguales o superiores a 10 kg/mes de residuos sólidos peligrosos, dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 1362 del 2007 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o aquella que la modifique o sustituya, por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 2.2.6.1.6.1 y 2.2.6.1.6.2 del Decreto 1076 de 2015. Así mismo, de conformidad con el establecido en el artículo 2.2.6.1.3.1. del Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya, no se podrá realizar el almacenamiento temporal de residuos peligrosos por más de doce (12) meses.

De acuerdo con lo anterior, se considera que la información aportada y descrita para el manejo de residuos sólidos es clara y permite tener una visión de la generación de los mismos en el desarrollo del proyecto.

No obstante, la sociedad deberá llevar un registro (base de datos) mensual acumulada de la cantidad de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables), residuos peligrosos (sólidos y líquidos), residuos posconsumo y residuos de construcción y demolición (RCD), incluyendo aquellos residuos provenientes de mantenimientos electromecánicos (herrajes, aisladores, cables) generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos, que indique como mínimo: tipo de residuo, cantidad de residuos generados, cantidad de residuos aprovechados, tratados y/o dispuestos por parte de terceros o del titular de la licencia, tipo de aprovechamiento, tratamiento y disposición. Presentar dicho registro, en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA a través del formato "Plantilla de Seguimiento a la Gestión de Residuos".

Adicionalmente, deberán contar con sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y de residuos peligrosos (líquidos y sólidos) generados durante la ejecución del proyecto, en cumplimiento del Decreto 2981 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS, los cuales deberán ser independientes y contar con:

a) Base impermeabilizada para evitar una posible contaminación del suelo.
b) Cubierta para evitar el contacto con el agua.
c) Sistema de diques y cunetas perimetrales para los residuos líquidos.
d) Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación.
e) Sistemas de prevención y control de incendios.
f) Kit antiderrames (para el almacenamiento de residuos líquidos peligrosos).
g) Señalización.

h) Los recipientes empleados para el almacenamiento de los residuos deberán ser identificados por tipo de residuo y permitir su fácil limpieza.

Otras consideraciones

Fases y actividades del proyecto

Finalmente, se considera que la información asociada a las actividades mencionadas en la tabla 3 Actividades que hacen parte del proyecto del concepto técnico se encuentran completas y coherentes con las características del mismo. No obstante, las actividades numeradas de la 1 a la 2 de dicha tabla (Negociación de tierras, predios y servidumbres, Estudios y Diseños) correspondería a una fase preoperativa, por lo tanto, se debe tener en cuenta lo establecido en el "Artículo 2.2.2.3.1.6. Término de la licencia ambiental" del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, que establece lo siguiente:

> *"ARTÍCULO 2.2.2.3.1.6. Término de la licencia ambiental. La licencia se otorgará por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará las fases de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación".*

Por lo tanto, las actividades 1 y 2 correspondientes a la "Gestión social y de tierras" y a "Estudios y Diseños", al ser actividades previas a la fase de construcción del proyecto, no deben hacer parte de la licencia ambiental, razón por la cual son excluidas del análisis que se realiza en el concepto técnico.

Las actividades trasversales asociadas a la información del proyecto autoridades y comunidades, adquisición de bienes y servicios, contratación del personal y manejo y disposición de residuos líquidos y sólidos que la Sociedad propone en la figura 3.8 Diagrama de fases, procesos y actividades para el proyecto y en el numeral 3.3.2.5 del capítulo 3. Descripción del proyecto, se consideran que se encuentran dentro del marco del proyecto, siendo la disposición de residuos líquidos y sólidos la más representativa para esta Autoridad Nacional.

En el numeral 3.3.8 del capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA (radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), la sociedad presenta los costos aproximados del proyecto Parque Solar Portón del Sol y en el numeral 3.3.9 el cronograma del proyecto indicando que la fase de constructiva tendrá una duración de 17 meses, la fase de operación de 30 años y la fase posoperativa de 6 meses indicando cada una de las actividades correspondientes al proyecto.

Periodicidad ICAS

Con base en el cronograma y aplicando el instrumento de periodicidad de los ICA de la ANLA para el municipio de la Dorada, se tiene lo siguiente:

- ***Etapa de construcción, menor a 3 años:***

Tabla 10. Periodicidad ICA- ANLA. Etapa de construcción

Nombre Departamento	Nombre Municipio	PROYECTO <3 AÑOS	PORCENTAJE OCUPA	INDICE AGUA	CAPTACIONES	VERTIMIENTOS	QUEJAS	IMPACTOS	RESULTADO	PERIODICIDAD
CALDAS	LA DORADA	5	2	1	0	0	0	2	24	SEMESTRAL

- ***Etapa de operación, mayor a 3 años:***

Tabla 11. Periodicidad ICA- ANLA. Etapa de operación

Nombre Departamento	Nombre Municipio	PROYECTO >3 AÑOS	PORCENTAJE OCUPA	INDICE AGUA	CAPTACIONES	VERTIMIENTOS	QUEJAS	IMPACTOS	RESULTADO	PERIODICIDAD
CALDAS	LA DORADA	1	2	1	0	0	0	2	12	ANUAL

Por lo tanto, para el proyecto Solar Portón del Sol, la periodicidad para entrega de Informes de cumplimiento ambiental será semestral en la etapa de construcción y anual en la etapa de operación.

Sumado a lo anterior, en el numeral 3.3.10 Organización del proyecto del Capítulo 3. Descripción del proyecto, presentan una breve reseña de la Sociedad, por otra parte, en la figura 3.43 describen la estructura organizacional de la subdirección socioambiental encargada de realizar el acompañamiento a cada una de las fases del proyecto y en la tabla 3.35 relacionan las funciones establecidas para realizar la gestión técnica, social, ambiental y gerencial de la subdirección socioambiental establecida para el proyecto, cumpliendo con lo establecido en el capítulo 11 del Decreto 1076 de 2015.

Respecto a la GDB:

Es de señalar que esta Autoridad Nacional realizó la verificación preliminar de la base de datos geográfica (GDB), de la información adicional del Estudio de Impacto Ambiental entregado mediante radicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021 donde se evidenció que según la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016, el equipo de Servicios Geoespaciales presenta lista de chequeo NO CONFORME, mediante memorando 2021119369-3-000 del 15 de junio de 2021.

Al respecto, esta Autoridad Nacional solicita que la sociedad presente ajustada, la base de datos geográfica del proyecto en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental, teniendo en cuenta lo siguiente:

- *Teniendo en cuenta la respuesta al requerimiento 8, documento EIA PS_CAP10.1_PMA, numeral 10.1.3.3.1.6. La información presentada en las figuras 10-49 y 10-52 correspondientes a amenaza por descargas eléctricas y vendavales, no se encuentra especializada dentro del modelo de almacenamiento geográfico.*

- *Teniendo en cuenta el literal D del requerimiento 8, los mapas entregados para las temáticas de 15k_RIES_AMB_PS – 15k_RIES_SOC_PS no son coincidentes con la información entregada en el modelo de almacenamiento geográfico con respecto a las capas RiesgoAmbiental_AD (OBJETUD 12), no se encuentra identificada la categoría del riesgo.*

- *Existen registros mal calculados en la base de datos temática (Áreas, coordenadas, diligenciamiento con ceros), por ejemplo, campo Área ha de la capa Vulnerabilidad_PG.*

- *No existe coincidencia entre los elementos capturados en la cartografía base y la clasificación presentada en la capa PuntoMuestreoAguaSuper en los elementos SitioS1-Sitio S8, no corresponde con la clasificación de la cartografía base.*

- *En las tablas del modelo de datos no pueden existir registros sueltos que no se relacionen con las capas que presentan relación que de acuerdo al modelo de datos 2182 de 2016, por ejemplo, verificar en la taba ResgistrosRuidoEmisiónTB los registros vía acceso, vía interna 1 , vía interna 2, vía interna 3 y vía interna 4.*

CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

A la fecha de elaboración del Concepto Técnico, la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS, no ha emitido pronunciamiento sobre la demanda de recursos naturales en el marco de la solicitud de licencia ambiental del proyecto "Parque Solar Portón del Sol"."

Que, en atención a lo anterior, sobre los conceptos técnicos provenientes de las autoridades ambientales regionales, en relación con distintos ítems objeto de evaluación, entre los que sobresale el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, desde el punto de vista jurídico es necesario indicar que el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.3.6.2. del Decreto 1076 de 2015, establece al solicitante de la licencia ambiental la obligación de radicar copia del Estudio de Impacto Ambiental bajo evaluación, a las autoridades ambientales regionales respectivas, igual disposición se establece el inciso segundo del parágrafo 2 del artículo 2.2.2.3.6.3. de la misma norma, respecto de la información adicional que deba presentarse por solicitud de la entidad evaluadora.

A su vez, la última preceptiva en cita, indica un término para que las citadas autoridades alleguen pronunciamiento al respecto del estudio ambiental allegado para su conocimiento, sin embargo, no establece el deber para estas autoridades de realizar una manifestación en concreto, ni impide a la autoridad que trámita la solicitud de licencia, pronunciarse en relación a la misma, por lo cual no existe óbice para expedir el acto administrativo que defina de fondo sobre la solicitud presentada por la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S.

Que, sobre la superposición de proyectos efectuada en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

"CONSIDERACIONES SOBRE LA SUPERPOSICIÓN DE PROYECTOS

La Sociedad en el capítulo 2. Generalidades del EIA presentando mediante comunicación con radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020 identificó tres (3) proyectos en superposición, como se relaciona en la siguiente tabla:

Tabla 12. Proyectos superpuestos al Proyecto Parque Solar Portón del Sol

N°	Proyecto licenciado	Operador - Proyecto	Obra con la que se superpone	Sector
1	LAM 0022	HOCOL S.A./oleoducto del valle del Magdalena Tenay-Vasconia-Coveñas	Infraestructura de generación	Hidrocarburos
2	LAM 0069	TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. E.S.P./ Gasoducto Centro Oriente — GCO	Vía de acceso existente al parque solar	Hidrocarburos
3	-	INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P/ Línea Purnio Noroeste 230 kV (1 torre)	Infraestructura de generación	Energía

Fuente: Equipo Evaluador de la ANLA a partir de la Información del capítulo 2 del EIA, entregado mediante comunicación con radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

Si bien la Sociedad referencia el proyecto minero de arenas y gravas con contrato de concesión minera ICQ-083213X, éste se encuentra fuera del área de intervención del proyecto, toda vez que se ubica sobre el lecho del río Purnio, por lo tanto, se considera que no se presenta superposición con el área de implantación del proyecto.

Adicionalmente, una vez realizada la revisión en el sistema ÁGIL de ANLA, la información relacionada en la tabla anterior fue analizada por el grupo evaluador, identificando que la torre del proyecto línea Purnio – Noroeste a 230 kV de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P, no se encuentra en el sistema de esta Autoridad Nacional, por lo que en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021, se verificó que dicha torre (coordenadas: 928447,40E; 1090295,86N) se encuentra el predio Casa de Palma donde la Sociedad proyecta la implantación de los paneles y que se ubica en dicha zona desde el año 1983 por lo que no cuenta con Instrumento de Manejo y Control. En tal sentido al no tener una licencia ambiental emitida por la autoridad competente, no aplicaría lo indicado en el artículo 2.2.2.3.6.4. Superposición de proyectos del Decreto 1076 de 2015, no obstante, la Sociedad consideró establecer una servidumbre de 32 m, es decir 16 m a cada lado de la torre de acuerdo con lo establecido en el RETIE como medida de manejo con el fin de no generar afectaciones a la torre por la implantación del proyecto, lo cual el equipo técnico de la ANLA considera adecuado y se establece la restricción en la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

Por lo anterior, el proyecto se superpone únicamente con dos (2) proyectos del sector de Hidrocarburos los cuales se cruzan con la vía de acceso existente (LAM 0069) y con el área de intervención del proyecto (LAM 0022), como se observa en la siguiente figura, de la plataforma AGIL de ANLA, donde para efectos de localización se incluye la torre anteriormente mencionada del proyecto línea Purnio – Noroeste a 230 kV de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.:

(Ver figura 12 Proyectos Superpuestos al proyecto Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

La Sociedad presenta en el Anexo CAP 2_ ANX2_ANT.1.2 Comunicaciones enviadas y recibidas del EIA (radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), los oficios que fueron enviadas a HOCOL S.A con la que se genera superposición, con el fin de informarles del proyecto así mismo en este mismo anexo presentan la comunicación E002904 del 29 de mayo de 2020, enviada por HOCOL S.A en respuesta a la superposición que se presenta con el proyecto OLEODUCTO DEL VALLE DEL MAGDALENA TENAY-VASCONIA-COVEÑAS" (LAM0022), donde indican que en el predio La Campiña, se registran los derechos de servidumbre del oleoducto con un ancho de 20 m (10 m a cada lado del eje de la infraestructura) y que por lo tanto, no se permite la construcción de ninguna infraestructura sobre el derecho de vía a menos que se requiera realizar cruces, los cuales deberán ser subterráneos y perpendiculares a la tubería, en una distancia mínima de 1.5 m tomando como referencia la base de la tubería, la cual debe cruzar a la misma profundidad en los 20 m de la servidumbre establecida, adicionalmente indican que no consideran restricciones ambientales específicas y que los proyectos pueden coexistir dentro del marco de las competencias de cada proyecto y que el manejo de las actividades serán de responsabilidad individual.

Así mismo, con el fin de contar con el pronunciamiento respectivo en caso de considerarlo necesario, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015, esta Autoridad Nacional, mediante oficio 2021055464-2-000 del 26 de marzo de 2021, informó a la sociedad HOCOL S.A que el área de intervención del proyecto Parque Solar Portón del Sol se superpone aproximadamente en 1 km con el proyecto "OLEODUCTO DEL VALLE DEL MAGDALENA TENAY-VASCONIA-COVEÑAS" el cual se encuentra relacionado en esta Autoridad Nacional bajo el expediente LAM0022. Si bien a la fecha del concepto técnico no se ha recibido respuesta de HOCOL S.A frente a este oficio, el equipo técnico de la ANLA considera que de acuerdo con lo presentado por la Sociedad PORTON DEL SOL S.A.S los proyectos pueden coexistir y que la franja de 20 m (10 metros a cada lado del eje de la infraestructura) que tiene el oleoducto es adecuada, por lo que la Sociedad deberá cumplir dicha franja por lo que se establece la restricción en la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

Sumado a lo anterior, con el fin de complementar la información, la ANLA mediante Acta 25 del 26 de marzo de 2021, efectuó el siguiente requerimiento:

"Requerimiento 1

Dar cumplimiento al artículo 2.2.2.3.6.4. del Decreto 1076 de 2015, en relación con la superposición existente con el proyecto "Operación y Mantenimiento del Gasoducto Centro Oriente", de la Sociedad Transportadora de Gas Internacional TGI S.A E.S.P. (Expediente ANLA LAM0069). Se deberán anexar las evidencias respectivas."

Al respecto, la Sociedad en el EIA con la información adicional, entregado mediante comunicación con radicado 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021, anexa la comunicación enviada por la Sociedad Transportadora de Gas Internacional TGI S.A E.S.P con radicado S20210100001977 del 13 de abril de 2021, donde mencionan que una vez analizada la información del proyecto Parque Solar Portón del Sol, este no va afectar el derecho de vía del "Gasoducto Centro Oriente — GCO", toda vez que la superposición es en la vía de acceso existente (K0+410) y que las adecuaciones proyectadas por la sociedad Portón del Sol S.A.S a dicha vía no se realizarán sobre el cruce exacto con Gasoducto y por lo tanto, indican que los proyectos pueden coexistir, no obstante advierten lo siguiente: "no se podrá realizar ningún tipo de intervención en el derecho de vía del gasoducto hasta tanto no se hagan las respectivas gestiones citadas anteriormente y se obtenga autorización expresa y conciliada con TGI S.A. ESP y que cualquier daño que se ocasione a la infraestructura como consecuencia de la ejecución del proyecto y tránsito de maquinaria será de responsabilidad del ejecutor".

Por lo anterior, esta Autoridad Nacional considera que la respuesta al requerimiento 1 dada por la Sociedad es adecuada, toda vez da claridad respecto a la superposición de los proyectos Parque Solar Portón del Sol con el "Gasoducto Centro Oriente — GCO".

Adicionalmente, con el fin de contar con el pronunciamiento respectivo en caso de considerarlo necesario, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015, esta Autoridad Nacional, mediante oficio 2021055465-2-000 del 26 de marzo de 2021, informó a la sociedad TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. E.S.P (TGI); que el área de intervención del proyecto Parque Solar Portón del Sol se superpone en la vía de acceso con el proyecto Gasoducto Centro Oriente — GCO, el cual se encuentra relacionado en esta Autoridad Nacional bajo el expediente LAM0069. Si bien a la fecha del concepto técnico no se ha recibido respuesta de la Sociedad TGI frente a este oficio, el equipo técnico de la ANLA considera que de acuerdo con lo presentado por la Sociedad PORTON DEL SOL S.A.S., los proyectos pueden coexistir.

Finalmente, mediante comunicación con radicado 2021107776-1-000 del 31 de mayo de 2021, la Sociedad CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A E.S.P. (CHEC), informa a esta Autoridad Nacional que la Corporación Autónoma de Caldas – CORPOCALDAS les otorgó licencia ambiental para el proyecto " Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy Subestación Purnio 115 kV mediante Resolución 2021-0804 del 25 de mayo de 2021, dicha Sociedad también indica lo siguiente: "La Siguiente comunicación se remite con la finalidad de poder notificar la existencia de una situación jurídica consolidada que genera para la compañía una habilitación preferente o prelación de derechos de cara a la competencia de la Corporación por la calidad del proyecto". No obstante, la CHECH, no es precisa en informar el área de superposición con el proyecto Parque Solar portón del Sol. Es importante mencionar que en la reunión con CORPOCALDAS llevada a cabo en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021, informaron al equipo técnico de la ANLA, sobre la existencia del proyecto de la CHEC, sin embargo, para ese entonces el trámite estaba en evaluación por parte de la Corporación, por lo que la Sociedad PORTÓN DEL SOL S.A.S., no lo identificó en el numeral 2.1.4 Superposición de proyectos del capítulo 2. Generalidades del EIA (radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), así como tampoco en el EIA (2021055465-2-000 del 26 de marzo de 2021), entregado en respuesta a la información adicional solicitada.

Por tal motivo esta Autoridad Nacional, mediante oficio 2021134267-2-000 del 1 de julio de 2021, solicitó a CORPOCALDAS la información geográfica del proyecto Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV de la sociedad CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A E.S.P.- CHEC y el cual fue licenciado mediante Resolución 2021- 0804 del 25 de mayo de 2021 de CORPOCALDAS, con el fin de verificar la superposición que se presenta en el área del proyecto Parque Solar Portón del Sol, En respuesta la Corporación mediante comunicaciones con radicados 2021143797-1-000 del 14 de julio de 2021 y 2021186622-1-000 del 1 de septiembre de 2021, envía la GDB del proyecto de la CHEC, con la cual el equipo técnico de la ANLA verifica en la plataforma AGIL de ANLA que efectivamente las torres 3,4, 5 y el área del campamento 2 del proyecto "Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy Subestación Purnio 115 kV", se encuentran dentro del área de intervención del proyecto Parque Solar Portón del Sol, como se observa en la siguiente figura:

(Ver figura 13 Localización infraestructura Proyecto "Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV" y área de módulos solares del Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Teniendo en cuenta que el proyecto "Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV" fue ya licenciado por CORPOCALDAS, el equipo técnico de ANLA considera que se presentan superposición de proyectos de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015 y por tal razón esta Autoridad Nacional, mediante oficio 2021134268-2-00 del 1 de julio de 2021, informó a la sociedad CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. que el área de intervención del proyecto Parque Solar Portón del Sol se superpone con la conexión del Parque Solar Tepuy,

En respuesta, mediante comunicación con radicado 2021155844-1-000 del 28 de julio de 2021, la sociedad CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. (CHEC), presenta el acta de coexistencia de los proyectos Parque Solar Portón del Sol y Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy – Subestación Purnio 115kV, donde manifiestan su disposición para el desarrollo de ambos proyectos de acuerdo con los términos y condiciones establecidas en los instrumentos de control y manejo ambiental de los proyectos anteriormente mencionados, adicionalmente de las conclusiones expuesta en el acta de coexistencia, se resaltan las siguientes:

(…)

- *En las áreas donde se superponen los proyectos (apoyos No. 3, 4 y 5, la Sociedad Parque Solar Portón del Sol S.A.S. no instalará en ningún momento algún tipo de infraestructura correspondiente a su parque, tales como paneles fotovoltaicos y demás equipos e infraestructuras dentro de la franja de servidumbre correspondiente a la línea 115kV de CHEC que conecta el parque solar Tepuy y la subestación Purnio, lo anterior, en cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad establecidas en el RETIE.*

- *Cada una de las partes declara que los impactos ambientales generados en el área superpuesta entre los dos proyectos son plenamente individualizables y que corresponde a cada empresa el manejo y la responsabilidad de estos en los términos y condiciones establecidas en los respectivos Estudios de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental, Licencia Ambiental y demás instrumentos aplicables.*

(…)

Adicional a lo anterior y con el fin de que se respete la servidumbre de la línea de la CHEC, no se autoriza la infraestructura proyectada que se encuentra dentro de la servidumbre del proyecto "Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy-Subestación Purnio 115 kV", la cual de acuerdo con lo establecido el numeral 22.2, literal h, y en la tabla 22.1 del RETIE será de 20 m, 10 m a cada lado del eje de la línea de conexión de 115 kV (ver figura 9 del concepto técnico).

De acuerdo con la verificación de la información presentada por PORTÓN DE SOL S.A.S, el equipo técnico de esta Autoridad Nacional considera que la Sociedad sí demostró que el proyecto Parque Solar Portón del Sol" puede coexistir con los proyectos Oleoducto del valle del magdalena Tenay-Vasconia-Coveñas de HOCOL S.A. (LAM 0022), con el Gasoducto Centro Oriente — GCO de TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. E.S.P (LAM 0069), con la torre de la Línea Purnio Noroeste 230 kV de INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P, y Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV de la CHEC, con los cuales se superponen y así mismo, se considera que dieron cumplimiento con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015, no obstante, la Sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., será responsable ambientalmente de los impactos que se generen con ocasión de la ejecución de las actividades que se autoricen en el acto administrativo que acoja el concepto técnico y los daños que se causen a infraestructura existente deben repararse inmediatamente e informar a esta Autoridad Nacional."

Que sumado al análisis técnico previamente expuesto y que dio como resultado que esta Autoridad Nacional concluya que **técnica y ambientalmente** el proyecto "Parque Solar Portón del Sol" puede coexistir con los proyectos previamente señalados cuya área se superpone con el precitado proyecto, es menester adicionalmente, desde el punto de vista jurídico, hacer las siguientes consideraciones sobre la figura de la Superposición de proyectos consagrada en el artículo 2.2.2.3.6.4. del Decreto 1076 de 2015:

A. Superposición de proyectos

I. Desarrollo normativo:

De conformidad con lo establecido en el artículo citado del Decreto 1076 de 2015, se contempla la posibilidad de la coexistencia de dos o más proyectos que requieran de licencia ambiental. Prevé el artículo lo siguiente:

> ***"Artículo 2.2.2.3.6.4. Superposición de proyectos**. La autoridad ambiental competente podrá otorgar licencia ambiental a proyectos cuyas áreas se superpongan con proyectos licenciados, siempre y cuando el interesado en el proyecto a licenciar demuestre que estos pueden coexistir e identifique, además, el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área superpuesta.*
>
> *Para el efecto el interesado en el proyecto a licenciar deberá informar a la autoridad ambiental sobre la superposición, quien, a su vez, deberá comunicar tal situación al titular de la licencia ambiental objeto de superposición con el fin de que conozca dicha situación y pueda pronunciarse al respecto en los términos de*
> *ley."*

El artículo en mención establece la competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales para otorgar licencias de proyectos que se localicen en áreas de otros proyectos ya licenciados, con base en la justificación técnica y ambiental presentada por el solicitante de la licencia por otorgar, quien a su vez deberá demostrar la coexistencia y la viabilidad de los proyectos que se superponen.

No se trata de que el titular de la licencia ambiental del proyecto existente autorice ni dé viabilidad a la superposición de proyectos, pues es al titular del trámite al que le corresponde demostrar la posible coexistencia de los proyectos en una misma área, frente a lo cual, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales es quien define de acuerdo con sus competencias y al análisis realizado la viabilidad de otorgar o no la licencia ambiental.

De igual manera, considerando la competencia de la autoridad administrativa ambiental para otorgar licencias de proyectos, obras o actividades que se superpongan respecto del área de otros proyectos ya licenciados, el procedimiento general le obliga a la autoridad a garantizar que el titular de una licencia, sea enterado, para que tenga la oportunidad de pronunciarse dentro del trámite respectivo, en el marco del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, que señala:

> *"**Artículo 37. Deber de comunicar las actuaciones administrativas a terceros**. Cuando en una actuación administrativa de contenido particular y concreto **la autoridad advierta que terceras personas puedan resultar directamente afectadas por la decisión, les comunicará la existencia de la actuación**, el objeto de la misma y el nombre del peticionario, si lo hubiere, para que puedan constituirse como parte y hacer valer sus derechos.*
>
> *La comunicación se remitirá a la dirección o correo electrónico que se conozca si no hay otro medio más eficaz. De no ser posible dicha comunicación, o tratándose de terceros indeterminados, la información se divulgará a través de un medio masivo de comunicación nacional o local, según el caso, o a través de cualquier otro mecanismo eficaz, habida cuenta de las condiciones de los posibles interesados. De tales actuaciones se dejará constancia escrita en el expediente."* (Negrilla fuera del texto original)

II. Cumplimiento del artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015 en el caso bajo estudio

Vista la figura de la superposición de proyectos del Decreto 1076 de 2015, se tiene que de la misma se desprenden entonces los siguientes requisitos y condiciones exigidas por la norma en comento:

- El interesado en el proyecto a licenciar demuestre que este puede coexistir en el área superpuesta con el proyecto licenciado.
- El interesado en el proyecto a licenciar debe identificar el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área superpuesta.
- El interesado en el proyecto a licenciar debe informar a la autoridad ambiental sobre la superposición.
- La autoridad ambiental comunique esta situación al titular de la licencia ambiental objeto de superposición con el fin de que conozca dicha situación y pueda pronunciarse al respecto

Para el presente trámite de solicitud de Licencia Ambiental y en lo que respecta a las superposiciones evidenciadas con el proyecto "Parque Solar Portón del Sol", como previamente quedó expuesto en los antecedentes del presente acto administrativo, la Autoridad comunicó en debida forma a los titulares de las Licencias Ambientales para que además, en cumplimiento del precitado artículo 37 de la Ley 1437 de 2011 y del artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015, pudieran conocer de la actuación administrativa en curso al mismo tiempo que formular su pronunciamiento frente a la superposición existente, en caso de que lo consideraran necesario.

Con ocasión de ello, las sociedades PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S. y CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. – CHEC., suscribieron el 9 de julio de 2021, el "Acta Coexistencia de Proyectos", a través de la cual se manifestó que *"en las áreas donde se superponen los proyectos (apoyos No. 3, 4 y 5, la Sociedad Parque Solar Portón del Sol S.A.S. no instalará en ningún momento algún tipo de infraestructura correspondiente a su parque, tales como paneles fotovoltaicos y demás equipos e infraestructuras dentro de la franja de servidumbre correspondiente a la línea 115kV de CHEC que conecta el parque solar Tepuy y la subestación Purnio, lo anterior, en cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad establecidas en el RETIE*", concluyendo que es posible la coexistencia de los proyectos.

Por su parte, la sociedad sociedad HOCOL S.A. no presentó manifestación respecto a la superposición del proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", con el área de influencia del proyecto "*Oleoducto Del Valle Del Magdalena Tenay-Vasconia-Coveñas*", no obstante, haberse comunicado por esta Autoridad a través del oficio con radicación 2021055464-2-000 del 26 de marzo de 2021.

Frente a estas circunstancias y en general frente a lo aportado por la sociedad titular del trámite de Licenciamiento Ambiental, esta Autoridad Nacional a través del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021 y dentro del ejercicio de evaluación que le compete, efectuó el análisis respectivo previamente expuesto en el presente acto administrativo, para determinar si los proyectos pueden o no coexistir, y determinar igualmente la individualización de impactos y de las medidas de manejo de ambos proyectos, especialmente en las áreas superpuestas, así como la compatibilidad de las medidas de manejo planteadas para ambos proyectos.

De lo hasta aquí expuesto encontramos entonces conforme al precitado concepto técnico, que la ANLA ha agotado todos y cada uno de los requisitos y condiciones exigidos por la norma arriba transcrita, pues se otorgó el derecho de oposición y de defensa a las sociedades que pudieran verse afectadas con la superposición de proyectos, se contó con la información de PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., dirigida a dar cumplimiento a lo exigido por el artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015, y se encontró demostrada técnica y ambientalmente la posibilidad de la coexistencia de los proyectos de energía en comento.

Que frente a la Audiencia Pública, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

"CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA

Para el proyecto "Parque Solar Portón del Sol", no se realizó Audiencia Pública Ambiental, conforme a lo señalado en la Sección 1 del Capítulo 4. Audiencias Públicas del Decreto 1076 de 2015, teniendo en cuenta que no se presentaron solicitudes por parte de las comunidades y/o entidades en el proceso de evaluación a la solicitud de Licencia Ambiental."

Que, sobre las áreas de influencia determinadas en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

*"**CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA***

La metodología empleada por la sociedad para la definición del área de influencia (AI) del proyecto, se detalla en el capítulo 2 Generalidades del EIA remitido mediante radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020. En tal sentido, la sociedad consideró los lineamientos establecidos en la Guía para la Definición, Identificación y Delimitación del área de Influencia de la ANLA (2018), los Términos de Referencia (TdR-15) para proyectos de uso de energía solar fotovoltaica y la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales establecida mediante Resolución 1402 del 25 de julio del 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde la delimitación del AI comprende la caracterización del área para los tres medios (abiótico,biótico y socioeconómico), las características técnicas del proyecto, la demanda, uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales y la evaluación ambiental (impactos significativos).

ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR

Para la definición del AI preliminar para los tres medios se tuvo en cuenta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial La Dorada, imágenes de dron 2018 -2020, información del Visor Geográfico Sistema de Información Nacional Ambiental de Colombia (http://sig.anla.gov.co) y entidades consultadas (IDEAM, IAvH, SGC, DANE).

Medio Abiótico

Para la definición del AI preliminar del medio abiótico, la Sociedad utilizó información secundaria proveniente del Servicio Geológico Colombiano (GAC), modelos de elevación digital – DEM 12.5 m, modelos preliminares de calidad de aire y ruido con información de potencias y tasas de emisión de PM10, así como de niveles de calidad de aire y ruido de proyectos vecinos al área de influencia del proyecto Parque Solar Portón del Sol.

Con dicha información secundaria junto con las características del proyecto, determinaron que los siguientes criterios hacen parte de AI preliminar:

- *Geomorfología: la definen como criterio debido a las alternaciones en las geoformas del terreno por las adecuaciones en el acceso existente, la construcción de los viales nuevos y por la instalación de la infraestructura del parque.*
- *Edafología (suelos): la definen como criterio debido a las diferentes actividades de adecuación del terreno para la implantación de la infraestructura del parque*
- *Hidrología: la definen como criterio debido a los cuerpos de agua lénticos como: jagüeyes, localizados en el área de intervención del proyecto, pantanos y lagunas fuera del área de intervención del proyecto y por los cuerpos de agua lóticos (Río Purnio y Caño Guadualito).*
- *Geotecnia: La definen como criterio debido a la intervención puntual de las obras e infraestructura del proyecto toda vez que podrán generar alteraciones en las condiciones geotécnicas.*
- *Atmósfera: La definen como criterios debido a los modelos preliminares de calidad de aire para PM10 sin control y de ruido ambiental.*

Medio Biótico

Para la definición del AI preliminar del medio biótico (AIB), se realizó por parte de la Sociedad revisión de información secundaria proveniente del IAvH, IDEAM, el Sistema de información dela Biodiversidad -SIB Colombia, IGAC, entre otros, establecido como criterios preliminares los Ecosistemas terrestres (flora y fauna), donde la cobertura predominante están asociadas a pastos limpios, y los ecosistemas acuáticos, la descripción técnica y localización de la infraestructura del proyecto, así como la vía Honda-La Dorada, el río Purnio, cercas y algunos caminos y vías secundarias presentes, los cuales se constituyeron en aspectos que delimitan el AIB preliminar del proyecto.

Medio Socioeconómico

Para la definición del área de influencia preliminar del Estudio de Impacto Ambiental -EIA presentado como información adicional, mediante comunicación con radicado ANLA 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, la sociedad tomó información de fuentes secundarias documentos oficiales de orden local y regional, algunos de estos: el Plan Básico de Ordenamiento Territorial La Dorada "Un proyecto colectivo de territorio", Acuerdo 028 de 2017, por medio del cual se divide política administrativamente el territorio del Municipio de La Dorada y se establecen otras disposiciones y el Acuerdo 008 de 2016 por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo para el Municipio de La Dorada 2016-2019 "Vive La Dorada"; asimismo, consideró los criterios Político – organizativo, Económico, Tendencias del desarrollo, Demográfico, Paisaje, Cultural/Paisaje, Arqueología y espacial para el análisis del área de influencia preliminar.

Por consiguiente, la sociedad identificó de manera preliminar, las veredas de Santa Helena, La Arenosa y Purnio, del municipio de La Dorada, en las cuales se dio acercamiento y se analizaron los diferentes criterios. (Ver figura relacionada a continuación):

(Ver figura 14 Veredas del área de influencia preliminar identificadas en el área de implantación del proyecto del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Área de Influencia Definitiva

Medio Abiótico

A partir del AI preliminar del medio abiótico, la Sociedad adelantó las siguientes actividades para determinar el AI definitiva, las cuales se describen a continuación:

- *Levantamiento de información primaria: identificación de sistemas lénticos, presencia y dirección de drenajes y*

conectividad con los sistemas lénticos del área de estudio, monitoreos de aire y ruido, identificación de fuentes y receptores de contaminantes de aire y ruido, aforos de tránsito, identificación de adecuaciones en la vía de acceso existente, identificación de usos y usuarios de las fuentes de agua superficial y caracterización de la calidad de los cuerpos de agua.

- *Selección de impactos significativos y Espacialización de los impactos: La sociedad identifica un único impacto significativo a considerar en la delimitación del área de influencia relacionado con el componente suelo debido a la alternación de la calidad del suelo por los cambios en la estructura del suelo, en las características biológicas del suelo, en las características microbiológicas del suelo, por la disminución de: la materia orgánica, de la profundidad efectiva, de las especies microbiológicas edáficas, del horizonte orgánico, del potencial de producción y por la pérdida de capas del suelo, de la estructura del suelo y del humus vegetal, valorado con una importancia Moderada para la etapa de construcción. Por otra parte, para etapa de operación identifica un único impacto significativo, pero con importancia de Favorable Alto relacionado con el componente aire asociado a la disminución de la concentración de gases efecto invernadero (GEI).*

- *Zonificación de impactos significativos: Así mismo, tomaron en cuenta la zonificación de los impactos y las interacciones con las actividades del proyecto, como se observa en la siguiente tabla:*

Tabla 13. Zonificación de impactos Significativos del medio abiótico

CATEGORÍA ESTANDARIZADA	IMPACTO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD QUE GENERA LA INTERACCIÓN	ESPACIALIZACIÓN DEL IMPACTO
Alteración a la calidad del aire	Incremento de la concentración de PM10	B.1 Movilización de partes, equipos, maquinaria. Materiales y personal B.2 Replanteo topográfico y demarcación B.3 Remoción de cobertura vegetal y descapote B.4 Movimiento de tierras (Excavación corte y rellenos) B.5 Acopio de materiales y maquinaria B.6 Adecuación de obras de drenaje B.7 Conformación de la superficie de rodadura B.9 Nivelación y habilitación del terreno B.12 Construcción de subestación elevadora	Isopletas 30 anual Isopletas 24
Alteración en los niveles de presión sonora	Incremento de la presión sonora	B.1 Movilización de partes, equipos, maquinaria. Materiales y personal B.2 Replanteo topográfico y demarcación B.3 Remoción de cobertura vegetal y descapote B.4 Movimiento de tierras (Excavación corte y rellenos) B.5 Acopio de materiales y maquinaria B.6 Adecuación de obras de drenaje B.7 Conformación de la superficie de rodadura B.9 Nivelación y habilitación del terreno B.12 Construcción de subestación elevadora D.1 Desmantelamiento de obras y estructuras D.2 Reconformación del terreno y limpieza	Isófonas
Alteración de la geoforma del terreno	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos Cambio en la morfología del terreno Cambio en la topografía	B.6 Adecuación de obras de drenaje B.7 Conformación de la superficie de rodadura B.9 Nivelación y habilitación del terreno D.2 Reconformación del terreno y limpieza	Coberturas vegetales en las que se realizaran actividades del proyecto (paneles, vias, campamentos y oficinas; y acopios
Alteración de las condiciones geotécnicas	Cambio en las características de estabilidad el terreno Desestabilización de taludes Deterioro de las condiciones geotécnicas	B.4 Movimiento de tierras (Excavación corte y rellenos)	Curvas de nivel y coberturas en las que se realizarán las obras de adecuación de vías, vías nuevas, retiro de jagüeyes
Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Disminución de la recarga de acuíferos	B.3 Remoción de cobertura vegetal y descapote	Coberturas vegetales en donde se realizará remoción de cobertura vegetal y descapote

CATEGORÍA ESTANDARIZADA	IMPACTO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD QUE GENERA LA INTERACCIÓN	ESPACIALIZACIÓN DEL IMPACTO
Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Cambio de los volúmenes de un cuerpo de agua superficial	B.6 Adecuación de obras de drenaje B.9 Nivelación y habilitación del terreno	Cuerpos de agua receptores naturales de la escorrentía (No habrá descargas puntales de escorrentía) lenticos y loticos
Alteración a la calidad del suelo	Cambio en la estructura del suelo Disminución del potencial de producción Pérdida de capas del suelo Pérdida de estructura del suelo	B.1 Movilización de partes, equipos, maquinaria. Materiales y personal B.2 Replanteo topográfico y demarcación B.3 Remoción de cobertura vegetal y descapote B.4 Movimiento de tierras (Excavación corte y rellenos) B.5 Acopio de materiales y maquinaria B.6 Adecuación de obras de drenaje B.7 Conformación de la superficie de rodadura B.8 Montaje de instalaciones y equipos auxiliares B.9 Nivelación y habilitación del terreno B.10 Montaje de paneles e instalaciones de inversores y centros de transformación B.11 Instalación conexión eléctrica (cableado subterráneo - zanjas de media y baja tensión) B.12 Construcción de subestación elevadora	Uso del suelo actual (coberturas vegetales en donde se instalaran paneles, acopios, vias, Subestación, oficinas y campamentos)

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

El AI del medio abiótico definitiva se extiende por 629,03 ha y está definida por el componente suelo, siendo este como se mencionó anteriormente el único elemento con un impacto significativo Medio. No obstante, la Sociedad también delimita el AI teniendo en cuenta otro componente (independientemente de que no se consideren impactos significativos calificados como Moderados) que pueden optimizar el manejo ambiental del proyecto, como el hidrológico, asociado a los seis (6) jagüeyes susceptibles de intervención, al Caño Guadualito y a los cuerpos de agua fuera del área de intervención del proyecto (río Purnio, pantanos y lagunas), es de mencionar que estos últimos cuerpos de agua no serán afectados por el desarrollo del proyecto.

En la siguiente figura se presenta el AI definitiva para el medio abiótico:

(Ver figura 15 Área de Influencia definitiva del medio abiótico del proyecto Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

De acuerdo con la caracterización del medio abiótico, el análisis de impactos, las características del proyecto y con lo observado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021, el área de influencia del medio abiótico se encuentra adecuadamente delimitada y definida.

Medio Biótico

A partir del AIB preliminar, se adelantaron las actividades que se describen a continuación:

- *Levantamiento de información primaria de los sistemas lénticos y lóticos, identificación y caracterización de la flora en las vías de acceso existentes objeto de mejoramiento, validación de unidades de cobertura vegetal, caracterización de flora y fauna terrestre y acuática, ecosistemas presentes y los sitios propuestos para el aprovechamiento forestal (uso de recursos naturales).*

- *Selección y Espacialización de impactos significativos para la fase de construcción (Para la fase de operación la Sociedad no identifica impactos significativos), relacionados con la alteración a ecosistemas acuáticos por disminución de macrófitas acuáticas y pérdida de individuos de especies de hidroflora, la alteración de ecosistemas terrestres por cambio en la composición y estructura de las especies, la alteración a la comunidad de fauna terrestre por interrupción de corredores ecológicos, la pérdida de nichos ecológicos y desplazamiento de fauna, la alteración a cobertura vegetal por cambio de la fisionomía vegetal, cambio en la distribución de la cobertura vegetal y fragmentación de la cobertura vegetal y alteración a la comunidad de flora por alteración de nichos ecológicos, cambio en el arreglo florístico, disminución de especies forestales y disminución de la población de flora, todos valorados con una importancia moderada.*

- *Zonificación de impactos significativos del medio biótico: las áreas de los impactos significativos relacionados se relacionan en la siguiente tabla:*

Tabla 14. Zonificación de impactos Significativos del medio biótico

IMPACTO CATEGORÍA ESTANDARIZADA	IMPACTO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD QUE GENERA LA INTERACCIÓN	ESPACIALIZACIÓN DEL IMPACTO
Alteración a ecosistemas terrestres	Cambio en la composición de las especies Cambio en la estructura de las especies	B.3 Remoción de cobertura vegetal y descapote	Coberturas vegetales afectadas por el proyecto
Alteración a cobertura vegetal	Cambio en la dinámica de regeneración vegetal Cambio en la distribución de la cobertura vegetal Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal Cambio en la forma (geometría) de la cobertura vegetal Fragmentación de la cobertura vegetal Disminución de la biomasa vegetal Disminución de la cobertura vegetal Cambio de la fisionomía vegetal Disminución de la fotosíntesis Pérdida de individuos de especie flora Disminución de la producción primaria bruta (PPB) Disminución de la producción primaria neta (PPN) Disminución del intercambio gaseoso	B.3 Remoción de cobertura vegetal y descapote	Coberturas vegetales afectadas por el proyecto
Alteración a la comunidad de flora	Cambio en el arreglo florístico Disminución de especies forestales Disminución de especies nativas Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies Disminución de la población de flora Pérdida de individuos de especies endémicas Pérdida de individuos de especies forestales Pérdida de individuos de especies nativas Pérdida de nichos ecológicos Pérdida del hábitat Sustitución de especies de flora Modificación de poblaciones	B.3 Remoción de cobertura vegetal y descapote	Áreas de aprovechamiento. forestal que están en áreas de soporte operativo + áreas obras
Alteración a la comunidad de fauna terrestre	Impactos descritos en la ficha	B.3 Remoción de cobertura vegetal y descapote B.4 Movimiento de tierras (Excavación corte y rellenos) B.6 Adecuación de obras de drenaje B.7 Conformación de la superficie de rodadura B.9 Nivelación y habilitación del terreno B.12 Construcción de subestación elevadora	Pastos, Bosque de galería y cuerpos de agua afectados por la infraestructura del proyecto
Alteración a ecosistemas acuáticos	Disminución de macrófitas acuáticas Pérdida de individuos de especies de hidroflora	B.3 Remoción de cobertura vegetal y descapote	Ronda de protección de cuerpos de agua, dentro del área del proyecto

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior, el AIB definitiva se extiende por 580,71 ha, la cual está delimitada por barreras como son vías, drenajes y líneas de transmisión de energía existentes, que actúan como elementos fragmentadores del territorio, donde las coberturas vegetales es la principal unidad de análisis para su delimitación, la cual gran parte del área de intervención del proyecto se encuentra inmersa en zonas de pastos limpios, se describe a continuación:

- *Costado Norte y Occidental: Delimitado por el cauce del río Purnio.*
- *Costado Oriental: En el sector norte, los predios de la parcelación Golconda, y la vía interna que que lleva del río Purnio a la carretera que conduce de Honda a La Dorada; hacia el sur por el borde izquierdo de esta carretera hasta llegar a un cerco de este mismo predio, por este cerco hacia el costado occidental hasta un parche de bosque de galería asociado al caño Guadualito, continuando hacia el sur hasta el cerco del predio Arizona.*
- *Costado Sur: Desde el predio Arizona y con dirección occidente a través de coberturas de pastos limpios, arbolados y vegetación secundaria alta, hasta al río Purnio donde se encuentra con la delimitación del costado*

Occidental.

En tal sentido, y acorde con la verificación de la información aportada, la caracterización del medio biótico y el análisis de impactos, así como lo observado en la visita de campo adelantada por la ANLA del 2 al 5 de marzo de 2021, el área de influencia del medio biótico se encuentra adecuadamente delimitada y definida considerando los aspectos anteriormente relacionados, como se relaciona en la figura a continuación:

(Ver figura 16 Área de Influencia definitiva del medio biótico proyecto Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Medio Socioeconómico

En relación con el área de influencia definitiva para el medio socioeconómico, la sociedad indica que fue establecida a partir de tres actividades: Levantamiento de información primaria, selección de impactos significativos, espacialización de los impactos y zonificación de impactos significativos del proyecto, las cuales se describen a continuación:

- *Levantamiento de información primaria: a partir de la información recolectada en la ficha veredal, con el presidente de la JAC de la vereda Santa Helena, se indagaron los aspectos socioeconómicos de la unidad territorial y se analizaron las relaciones funcionales de movilidad, abastecimiento de bienes y servicios, actividades económicas desarrolladas por la población y el aprovechamiento de los recursos naturales con algunos habitantes del territorio respectos a las veredas de Purnio y Arenosa.*

- *Selección de impactos significativos y Espacialización de los impactos: La sociedad expone impactos significativos para el medio socioeconómico en la fase de construcción en los componentes: cultural con el impacto Cambio en el uso del suelo (Moderado), económico, Modificación de las actividades económicas de la zona (Moderado), paisaje Alteración en la percepción visual del paisaje (Critico) y político administrativo Generación y/o alteración de conflictos sociales (Moderado); y en la fase de operación correspondientes a los componentes político administrativo la Generación y/o alteración de conflictos sociales (Moderado), económico: Modificación de las actividades económicas de la zona (Moderado) y en paisaje la Alteración en la percepción visual del paisaje (critico); a considerar en la delimitación del área de influencia.*

- *Zonificación de impactos significativos: Asimismo, se tomó en cuenta la zonificación de los impactos y las interacciones con las actividades del proyecto, como se puede observar en la siguiente tabla:*

Tabla 15. Zonificación de impactos Significativos del medio socioeconómico

CATEGORÍA ESTANDARIZADA	IMPACTO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD QUE GENERA LA INTERACCIÓN	ESPACIALIZACIÓN DEL IMPACTO
Alteración en la percepción visual del paisaje	Artificación del entorno	-Montaje de paneles e instalaciones de inversores y centros de transformación -Generación de energía eléctrica	Área de paneles
Generación y/o alteración de conflictos sociales	Generación de expectativas en la población	Adquisición de bienes y servicios	Vereda
Modificación de las actividades económicas de la zona	Incremento de la inequidad del ingreso	Contratación de personal	Predios de implantación y veredas en donde se circunscribe el proyecto
Cambio en el uso del suelo	Cambio en el uso del suelo Cambio en la cobertura terrestre Disminución de las áreas destinadas a la producción pecuaria	-Remoción de cobertura vegetal y descapote -Montaje de instalaciones y equipos auxiliares -Montaje de paneles e instalaciones de inversores y centros de transformación -Construcción de subestación elevadora	Área de proyecto y vereda en donde se circunscribe el proyecto

Fuente: Tomado del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Acorde a lo anterior, la sociedad define el área de influencia definitiva, teniendo en cuenta que la espacialización de los impactos no transciende el río Purnio, y considerando, asimismo, que la Junta de Acción Comunal reconoce como el límite de la vereda Santa Helena este río y al oriente la Autopista Ruta Nacional 45-10. Es importante aclarar que el límite predial de "La Campiña", el cual hace parte del área del proyecto, se extiende hasta la margen izquierda del río Purnio (sobrepasándolo) en un área de 9,14 hectáreas donde no se realizará intervención, como se puede observar en la figura. No 17 no obstante, las escrituras y el certificado del Uso del suelo del predio lo reconocen dentro de la vereda Santa Helena.

Esta porción del predio se localiza en la vereda La Arenosa, la cual no presenta asentamiento de comunidad y no cuenta con Junta de Acción Comunal, según consta en la Certificación dada por la División de Asuntos Comunitarios, Étnicos, Inclusión y Género de La Dorada que fue allegada por la sociedad en el anexo ANX 2_ANT.1.2 Comunicaciones. Lo anterior fue verificado en la visita de evaluación realizada por el equipo técnico de la ANLA del 1 al 4 de marzo de 2021, como se menciona en el numeral de 7. Consideraciones Participación y socialización con las comunidades, donde se verificó que la vereda La Arenosa es conocida como un solo predio de gran extensión que no cuenta con organizaciones que representen a su comunidad y la población es identificada como trabajadores.

Es de mencionar, que en la vereda Santa Helena hace presencia la organización Asociación de familias agroempresarias Golconda legitimada por la comunidad y la JAC Santa Helena; para el caso de La Arenosa, se indagó con las organizaciones anteriormente mencionadas sobre si conocían la existencia de organizaciones de base en esta vereda, y se pudo concluir que el territorio al que se hace referencia es conocido como un solo predio de gran extensión con trabajadores.

Por su parte, para la vereda El Purnio, la sociedad concluyó a partir de los análisis de los criterios que no hace parte del área de influencia, ya que el río Purnio se configura como un elemento natural delimitante del territorio y por otro lado, la cercanía de la unidad territorial de Santa Helena a la cabecera municipal de La Dorada, privilegia este centro poblado como lugar de abastecimiento y la adquisición de bienes y servicios.

Respecto a la presencia de comunidades étnicas, la sociedad presentó en el anexo Doc. Legales del EIA, la certificación expedida por la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior mediante la resolución 0037 del 18 de marzo de 2020, la cual en el resuelve establece, "Que no procede la consulta previa con Comunidades Indígenas (…), Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras (…) Comunidades Rom (…), para el proyecto: PARQUE SOLAR PORTÒN DEL SOL", localizado en jurisdicción del municipio de la Dorada, en el departamento de Caldas, identificado con las coordenadas referidas en la parte considerativa del presente acto administrativo", lo anterior verificado por el equipo técnico de la ANLA a través de la plataforma ÁGIL-ANLA, donde las coordenadas del área consultadas abarcan la totalidad del área de influencia definitiva para el medio socioeconómico, la cual se observa en la siguiente imagen:

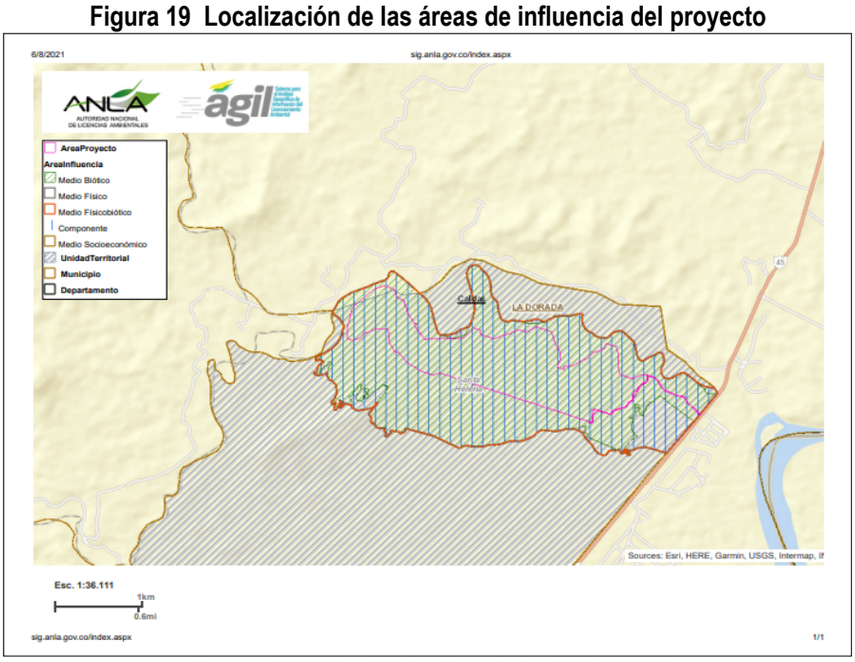
(Ver figura 17 Verificación área de la certificación otorgada mediante Resolución 0037 del 18 de marzo de 2020, por la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

En tal sentido, el río Purnio se relaciona como límite natural del AI definitiva socioeconómica, por lo tanto, el área de influencia definitiva se localiza en la vereda Santa Helena, como se puede observar en la siguiente figura.

(Ver figura 18 Área de Influencia definitiva socioeconómica del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Finalmente, en la siguiente figura el área de influencia del proyecto.

Figura 19 Localización de las áreas de influencia del proyecto



Fuente: SIG Web, ANLA – Consultado el 6/08/2021"

Que, sobre la participación y socialización evidenciada en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

" CONSIDERACIONES SOBRE LA PARTICIPACIÓN Y SOCIALIZACIÓN CON LAS COMUNIDADES

La Sociedad Portón del Sol S.A.S E.S.P en el numeral 5.3.1 Participación y socialización del Estudio de Impacto Ambiental, presentó la metodología para el desarrollo de los procesos de socialización y el abordaje de los grupos de interés que hacen parte del área de estudio: la Autoridad Ambiental CORPOCALDAS, Autoridad Municipal de La Dorada, sobre la base del desarrollo de cinco etapas: 1ra Etapa: Convocatorias y Reuniones informativas, 2da Etapa: Talleres de identificación de impactos y la 3ra Etapa, Reuniones de resultados.

Inicialmente, la sociedad indicó que, debido a las condiciones de confinamiento y restricciones de movilidad planteadas por el Gobierno Nacional para el manejo de la pandemia por el COVID – 19, la metodología se desarrolló vía telefónica y virtual, mediante presentaciones en power point. A continuación, se describen los escenarios de participación generados con los grupos de interés del área de influencia.

En la verificación del documento del EIA y los anexos del ítem 5.3.1. Participación y socialización con las comunidades y las entrevistas realizadas del 2 al 5 de marzo de 2021 en la visita de evaluación por parte de la ANLA, se evidenció la necesidad de socializar el proyecto con el propietario del predio Arizona vecino del proyecto, por lo anterior, el equipo técnico de la ANLA en el marco del escenario de información adicional, celebrada el 26 de marzo de 2021, mediante Acta 25, realizó el siguiente requerimiento:

> *"**Requerimiento 2:** Realizar el proceso de participación y socialización con el propietario del predio Arizona, el cual hace parte del área de influencia del proyecto Se deberán anexar las evidencias documentales como Registros fotográficos, actas de reunión, identificación de impactos, registros de asistencia, comunicaciones, etc"*

En el EIA entregado mediante comunicación con radicado 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 202, en los anexos del Requerimiento 2, la sociedad realizó entrega de memoria de reunión de socialización del 25 de abril de 2021 con el propietario del predio Arizona, en la cual, se observa que fue explicado el proyecto y fueron explicados los aspectos del Estudio de Impacto Ambiental, Adicionalmente, el listado de asistencia, presentación en power point y la grabación de la reunión.

- *Reuniones informativas previas*

En el proceso de participación las convocatorias a los participantes fueron realizadas telefónicamente y en algunos casos se oficializó la invitación por correo electrónico o mediante oficios, presentados en el anexo ANX 5_SE.1.1, en las reuniones se utilizó una presentación en Power Point para ilustrar las temáticas a tratar y en los encuentros virtuales se grabó la reunión mediante la aplicación Teams.

- *Reuniones de socialización*

La sociedad indicó que la estrategia de convocatoria con autoridades se realizó a través del agendamiento de reuniones y envío de correspondencia, dicha evidencia documental se verificó en los anexos ANX 5_SE.1.4 Oficios de convocatoria, ANX 5_SE.1.2 Presentación, ANX 5_SE.1.3 Actas primera Reunión y listados de asistencia comunicación con radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

En las relatorías de las reuniones se destacó la presentación hecha por la sociedad del proyecto (Objetivo de la reunión, descripción del proyecto, características del EIA) y en la parte final (escrito in-situ).

En la siguiente tabla se resume la información sobre las reuniones realizadas:

Tabla 16. Reuniones realizadas con autoridades - Participación y Socialización

Grupo de interés	Fecha	Participantes	Anexo
Alcaldía	22 de julio de 2019	8	Actas de reunión y listado
Vereda Santa Helena	23 de julio de 2019	43	Acta de reunión y listado.
Vereda Purnio	23 de julio de 2019		Acta de reunión listados.
CORPOCALDAS	24 de julio de 2019	6	Acta de reunión y listado.
Gobernación de Caldas	24 de julio de 2019	6	Acta de reunión y listado.
CORMAGDALENA	5 de septiembre de 2019	7	Acta de reunión y listado.

Fuente: Con información presentada en el Capítulo 5.3 Caracterización medio socioeconómico y los anexos del Proceso de socialización, EIA-comunicación con radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

A continuación, se presenta el detalle de las actividades implementadas con la metodología participativa de las comunidades y actores sociales en la construcción del EIA:

- *Reunión de socialización del proyecto con la alcaldía de La Dorada, realizada el 22 de julio de 2019 con funcionarios de la administración del municipio. Los temas desarrollados fueron actividades a realizar en el marco de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, características del proyecto y localización con asistencia de ocho (8) participantes. Entre las inquietudes presentadas se destacan las siguientes: el personero municipal pregunta si la zona se calentará más con el emplazamiento de los paneles solares, la sociedad da respuesta expresando que, "no habrá cambio en el ambiente, la condición seguirá lo mismo y justo es el uso del recurso natural"; también tiene una inquietud frente a la magnitud de contratación de personal no formado en la construcción y en la operación del proyecto, los profesionales responden que, "se espera que en construcción se vincule mano de obra no formada de 80 a 90 personas /mes con un pico de 300 personas" la sociedad aportò como evidencia documental el (Anexo Presentación, ANX 5_SE.1.3 Actas primera Reunión y listados de asistencia).*

- *Reunión de socialización del proyecto con la comunidad Santa Helena, realizada el 23 de julio de 2019. Los temas desarrollados fueron actividades a realizar en el marco de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, características del proyecto y localización con asistencia de 43 participantes. Se registran las intervenciones de los participantes, entre las cuales se destacaron: la contratación de personal de hombres y mujeres, nivel de exigencia y oportunidad, la sociedad referenció que, "Se tramitará esta inquietud a Portón del Sol para que tenga en conocimiento la existencia del banco de profesionales en la comunidad para que su proceso de selección será incluyente." y se definan los parámetros de la vinculación, el representante legal de Golconda pregunta si habrá compra de predios, la sociedad aclaró que, la sociedad no va a comprar predios. Dicha actividad consta de memoria de reunión (Anexo Presentación, ANX 5_SE.1.3 Actas primera Reunión y listados de asistencia).*

- *Reunión de socialización del EIA con funcionarios de la Corporación Autónoma Regional de Caldas, realizada el 24 de julio de 2019, los temas desarrollados fueron actividades a realizar en el marco de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, características del proyecto y localización con asistencia de seis (6) participantes. En la relatoría se destacan las intervenciones de los asistentes, entre las cuales se destacaron:*

  Entre las consideraciones relevantes están: Respecto al empleo, en algunos ejercicios con el ministerio de ambiente, hay un criterio dentro del proceso de evaluación con el impacto de generación de empleo, teniendo en cuenta que hay actividades económicas predominantes, y que va a haber empleo por el proyecto ¿cómo mitigar el impacto de esta índole, teniendo en cuenta el cambio de dinámica laboral? ¿Cómo hacer que el corte laboral no sea tan traumático?, la sociedad, refiere que, "este impacto es importante ya que se toma en cuenta en la valoración económica, además de comentar el tema con el dueño del proyecto; en este sentido también se resalta que las poblaciones quieren proceso de capacitación en energías laborales, haciéndose evidente las expectativas que pesan sobre el proyecto por parte de las poblaciones de la zona.".

  Asimismo, los asistentes brindaron recomendaciones, frente a las zonas de recarga hídrica, los impactos sobre las aves, ya que por los mismos humedales la población de estas es significativa; referenciando la importancia de la compensación por pérdida de recurso forestal y la vinculación de la corporación para este proceso.

  Lo anterior verificado en el (Anexo Presentación, ANX 5_SE.1.3 Actas primera Reunión y listados de asistencia) del EIA.

- *Reunión de socialización del EIA con funcionarios de la Gobernación del Caldas el 24 de julio de 2019. Los temas desarrollados fueron actividades a realizar en el marco de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, características del proyecto y localización con asistencia de seis (6) participantes. Las intervenciones de los asistentes, entre las cuales se destacaron:*

  Un funcionario pregunta si, existen regalías por parte de este proyecto, la sociedad concluye que, "en este tipo de proyectos no genera regalías ni inversión forzosa. De igual manera si hay un plan de inversión comunitaria por parte del proyecto.". Asimismo, recomiendan a la sociedad, que "se ofrezcan programas de formación para las personas en temas de energías limpias, para que la zona se especialice en esto, dado el potencial de la zona".

Qué riesgos se han identificado en el proyecto de El Paso, en el Cesar, la sociedad indica que, "hasta el momento no se ha identificado impactos negativos; con la operación como tal no se identifican impactos en el medio; más allá de la limpieza de los paneles no se ha identificado nada más".

La evidencia documental se observó en el (Anexo Presentación, ANX 5_SE.1.3 Actas primera Reunión y listados de asistencia)

- *Reunión de socialización del EIA con funcionarios de la Corporación del Magdalena, el 5 de septiembre de 2019, los temas desarrollados fueron actividades a realizar en el marco de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, características del proyecto y localización con asistencia de siete (7) participantes. Se destacaron preguntas como: ¿Cuál es la capacidad instalada? ¿Hacia dónde se dirige la energía, la sociedad refiere que, 133 MV? La sociedad explica que, va dirigida al STN. El mecanismo de venta aún está en revisión, alguna opción es son la subasta de energía y los PPA's. Asimismo, expresan los funcionarios de Cormagdalena que, CORMAGDALENA no expide licenciamiento ambiental, no opera como corporación autónoma ambiental. La evidencia documental fue presentada en el (Anexo Presentación, ANX 5_SE.1.3 Actas primera Reunión y listados de asistencia) del EIA, entre las cuales se destacaron:*

Finalmente, se destaca la realización de una primera reunión con la vereda El Purnio, el 23 de julio de 2019, donde se informó acerca del proyecto, sin embargo, es de aclarar, que en el desarrollo de los criterios de área de influencia explicados en el numeral 6.2 del concepto técnico, esta vereda no pertenece al área de influencia definitiva del proyecto.

Posterior a las restricciones por el covid -19, hacia julio de 2020 la sociedad retoma las actividades, para el EIA del Parque Solar Portón del Sol, y realiza dos reuniones de información con la Personería (10 de julio de 2020) y Alcaldía Municipal (16 de julio de 2020). En este encuentro se realizó una presentación en Power Point con información sobre los desarrolladores del proyecto; las características técnicas del proyecto y su localización; el cronograma general; la descripción de las actividades que al momento se habían desarrollado en el marco del EIA y las que se encontraban pendientes por desarrollar, evidencia documental adjunta en el anexo ANX 5_SE.1.5.

La Sociedad aclara, por su parte, que han tenido contactos telefónicos frecuentes con las comunidades, para las diferentes actividades de campo del Estudio de Impacto Ambiental.

- *Talleres de Impactos*

El 10 de noviembre de 2020, se sostuvo taller de identificación de impactos de manera virtual con la Alcaldía municipal en representación de la funcionaria de la División Ambiental, Secretaria de Planeación y Desarrollo Económico, para esta reunión se convocó a los directivos de la JAC y de la Asociación de familias agroepresarias Golconda, la Personería municipal, y los propietarios de los predios Casa de Palma y La Campiñ, contando con siete (7) participantes. Durante el desarrollo de la reunión se expusieron las características técnicas del proyecto, la localización, fases y cronograma general, actividades por fase, planteamientos constructivos y operativos; se explicó brevemente qué es un EIA y se detalló el proceso iterativo para el área de influencia para dar paso a la identificación de los impactos sin proyecto y con proyecto.

Como principales inquietudes se destacaron:

Los funcionarios de la Alcaldía pregunta sobre el empleo y si se traerá personas de otros lados, la sociedad refierie que Portón del Sol siempre ha considerado que la mano de obra salga del AI pero se descarta la posibilidad de incluir otras personas que tengan interés en trabajar.

El propietario de la Campiña recomienda el cuidado del Río Purnio, la sociedad refiere que el aprovechamiento forestal se hace en la parte interna de los predios, no se tocará esa parte y se tienen 30 metros de retiro del río Purnio.

El presidente de la JAC de Santa Helena refiere que, con el tema de la vía terciaria, para entrar a Casa de Palma, en la entrada en la vereda hay un Box Culvert que presenta problemas y época de lluvia se llena, la sociedad refiere que, de acuerdo a los estudios se considera que la vía cumple con los requerimientos necesarios para la transito. Se deberán ampliar zonas, pero si se llega a presentar una afectación se deberá reponer o reparar por el proyecto y dejarlo en las mismas o mejores condiciones.

Las convocatorias de dicho proceso se presentaron en el anexo ANX 5_SE.1.6, asimismo, el video de los talleres de identificación de impactos de manera virtual en el anexo ANX 5_SE.1.9, información que se amplió en el numeral 11 Consideraciones de la evaluación de impactos.

- *Reuniones de Devolución de resultados de EIA.*

Para esta etapa las reuniones se realizaron con la alcaldía el 19 de noviembre de 2020 y se contó con la participación del Alcalde Municipal, la Directora de Medio Ambiente, el secretario de Planeación y el director administrativo de gestión del riesgo, la anterior verificado en el anexo ANX 5_SE.1.10.

En la unidad territorial Santa Helena, se realizó reunión el 19 de noviembre de 2020, convocando los directivos de la JAC Santa Helena y la Asociación de familias agroempresarias Golconda; para este espacio se acordó una asistencia de un grupo debido a las restricciones de salud pública para reuniones, las personas asistentes fueron: Presidente y vicepresidenta de la JAC Santa Helena y el Representante legal de la Asociación de familias agroempresarias Golconda junto con la vocal y la tesorera, en el anexo ANX 5_SE.1.10, se verificaron la memoria de reunión y listado de asistencia.

Asimismo, se adjuntó el video de la reunión realizada con la Corporación Autónoma Regional de Caldas, realizada el 23 de noviembre de 2020 y los radicados del Estudio de Impacto Ambiental a la Corporación Autónoma Regional de Caldas y Cormagdalena, los registros de esta etapa se verificaron en el anexo ANX 5_SE.1.10. Las intervenciones de los asistentes se muestran en la ***¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*** *y* ***¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*** *del EIA presentado mediante comunicación con radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.*

Es importante mencionar, que esta Autoridad Nacional en aras de dar cumplimiento a las obligaciones establecidas y a fin de armonizar su gestión con las regulaciones impuestas por el Gobierno Nacional frente a la declaratoria de Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio nacional, debido a las afectaciones que se han presentado por el COVID-19 o Coronavirus, estableció lineamientos buscando desarrollar visitas no presenciales y guiadas o presenciales, que permitan a los profesionales técnicos evaluadores de la ANLA identificar y conocer las condiciones abióticas, bióticas y socioeconómicas de la zona del proyecto. Por lo tanto, posterior a la revisión de estrictos protocolos de bioseguridad para la visita, condiciones y conectividad del territorio y reuniones con la sociedad, se estimó pertinente desarrollar visita presencial, la cual se llevó a cabo del 2 al 5 de marzo de 2021, con la finalidad de identificar la información y participación de los grupos de interés durante el proceso de información, relacionamiento y retroalimentación del proyecto.

A continuación, se presenta la descripción de las reuniones realizadas por esta Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, durante la visita de evaluación realizada entre el 2 al 5 de marzo de 2021.

Tabla 17. Reuniones con los grupos de interés con ANLA

Grupo de interés y fecha	Descripción
3 de marzo de 2021 Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS	Se realizó reunión con funcionarios de la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS, quienes manifestaron que en el área actualmente se localiza el parque Tepuy de 96 Mwp y la línea de trasmisión ubicado en la vereda Guadalupe, el cual está siendo evaluado por esa Corporaciòn desde mayo del año pasado. A continuación, se mencionan los aspectos relevantes mencionados por los funcionarios de la Corporación. Respecto al medio Socioeconómico, la funcionaria de Corpocaldas expresó que acorde al análisis del área, se encontró una superposición entre la línea que se dirige a la subestación el Purnio, específicamente en los predios Casa Palma y La Campiña, expresa que, estos propietarios tienen contratos de arrendamiento con la infraestructura del parque solar. Por lo demás, expresó que es una zona de baja densidad poblacional, en su mayoría predios de grandes extensiones y la presencia de la Asociación Golconda. Comentó que cuando estaba en la zona realizando la visita del parque Tepuy, las personas de la vereda Purnio presentaron varias inquietudes del porqué no habían sido considerados área de influencia del parque Portón del Sol, refiere que esta vereda es la más poblada de la zona. De otra parte, menciona que no es una zona que tenga conflictos sociales importantes, presenta zonas de extracción de material mecanizada y artesanal sobre el río. Con relación al medio físico, el funcionario de Corpocaldas, mencionó que, respecto al componente de Paisaje, la zona se caracteriza por tener predios muy grandes, que no están al borde de la vía, por lo cual, considera que los proyectos solares proyectados en esta zona no tendrían una mayor afectación hacia la población, por ejemplo, donde se proyecta el parque Solar Tepuy, es una zona muy aislada de la población. Además, refiere que él área del proyecto presenta zonas específicas de inundación, no obstante, el agua drena y se evapora rápidamente por las condiciones del suelo y del clima, por lo que, la afectación por inundación no es una situación compleja en el área y se puede manejar con medidas de manejo, también existen jagüeyes y pequeñas zonas de humedal y pantanos. Para el medio Biótico, la funcionaria de Corpocaldas, solicitó tener en cuenta las zonas de conectividad, zonas pantanosas donde se encuentran gran cantidad de aves. También refieren que el área de los predios donde se tiene proyectando el parque solar Portón del Sol, es bastante intervenida, por lo cual, no presentará una mayor afectación con la implementación del proyecto. Los funcionarios expresaron que, respecto al proyecto generaran un documento con algunas observaciones y comentarios, no habrá acompañamiento por parte de la Entidad, ya que, los profesionales conocen muy bien la zona, debido a que el proyecto de su competencia está muy cercano.

1 de marzo de 2021 Alcaldía del municipio La Dorada	Se realizó reunión en la sede de la Alcaldía de La Dorada, contando con la asistencia del señor alcalde, los funcionarios de la secretaria de Planeación, Departamento de Medio Ambiente y Riesgos y Personería Municipal y Empresa Consultora. Durante el desarrollo de la reunión, manifestaron conocer el proyecto, las etapas y manifestaron algunos impactos. Por parte del equipo evaluador de ANLA se explicó el proceso de Licenciamiento Ambiental. Por último, manifestaron que la vereda la Arenosa no tiene JAC, ni centros poblados.
2 de marzo de 2021 Asociación de familias agroempresarias La Golconda	Reunión con la Asociación de familias agroempresarias La Golconda; con asistencia de siete personas integrantes de la asociación y residentes de la vereda Santa Helena. Durante la reunión refirieron que conocen el proyecto y asistieron a las reuniones presenciales y virtuales; mencionaron como impacto la utilización de la vía por parte del proyecto, afectación a la fauna con el ahuyentamiento de animales, y como positivo la contratación de personal. Esta asociación está compuesta por 29 familias que se dedican a la elaboración de pasto heno. Se realizó un recorrido por la zona del proyecto, se visitan los puntos de extracción de material de río, los predios al otro costado del río Purnio con el fin de verificar el área de influencia, asimismo, se observó la subestación El Purnio. Por último, se realizó el recorrido por la vía de ingreso al proyecto, donde señalan un punto sensible que podría verse afectado con la utilización del proyecto, dicha vía también utilizada por los predios Casa de Palma, La Campiña y la Asociación Golconda.
4 de marzo de 2021 Predio La Campiña Recorrido predio Casa Palma	Se realizó reunión virtual con el propietario del predio La Campiña, quien mencionó que conoce el proyecto y en reuniones con la empresa ha sido informado sobre los impactos de este, asimismo, confirmó que su predio se extiende hasta el río y que ese pequeño segmento que menciona la empresa que pertenece a la vereda La Arenosa pertenece a su predio, confirma que la vereda Arenosa está compuesta por predios de grandes extensiones y no cuenta con JAC. Expresó que la actividad de ganadería y lechería la trasladará a otra finca. Posteriormente se realizó recorrido por el predio Casa Palma y se visitó una zona del predio, el cual es utilizado en ocasiones por personas como punto de recreación sobre el rio Purnio. Asimismo, se verificó la no infraestructura social cercana al área de influencia.
4 de marzo de 2021 Predio Arizona	Se visitó donde el predio Arizona, se realizó entrevista con el encargado, quien manifiesta que unos profesionales estuvieron por la zona haciendo estudio, ha escuchado del proyecto, sin embargo, no ha sido socializado, asimismo, se tomó registro fotográfico y coordenadas con el fin de verificar puntos de paisaje y extensión de impactos.
4 de marzo de 2021 Presidente de la JAC de la vereda Santa Helena	Se realizó reunión con el presidente de la Junta de Acción Comunal de la vereda Santa Helena, quien manifestó que ha recibido información sobre el proyecto, los posibles impactos que puede generar y medidas de manejo. Asimismo, comentó que la vereda se provee de bienes y servicios en La Dorada y que la vereda la Arenosa no tiene JAC, ni centros poblados. Durante el desarrollo de la reunión se verificaron datos sobre la línea base del proyecto.
5 de marzo de 2021 Predio Casa de Palma	Se desarrolló reunión con el propietario del predio Casa de Palma, quien manifestó estar de acuerdo con el proyecto; con ayuda del mapa se verificó la ubicación de la infraestructura proyectada de los paneles y la subestación. Asimismo, mencionó que, en caso de realizarse el proyecto, su actividad ganadera la trasladaría hacia otras zonas del predio que no van a hacer utilizadas por la sociedad. Expresó realizar hacer uso de la vía que utilizará el proyecto, junto con el predio Arizona para el transporte de ganado.

Teniendo en cuenta lo antes descrito, esta Autoridad Nacional determina que se realizaron los debidos procesos informativos y de participación comunitaria tanto con las respectiva Autoridad ambiental, municipal y comunidad de Santa Helena, lo cual se identificó durante las reuniones de la visita técnica de evaluación, donde se observó que es claro el alcance del proyecto para la mayoría de las comunidades entrevistadas. Asimismo, dando cumplimiento al requerimiento 2 con la participación del predio Arizona, acorde con la información adicional presentada."

Que, sobre la caracterización ambiental efectuada en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

"CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

A continuación, se presentan las consideraciones del medio abiótico, a partir de la información presentada por la Sociedad en el EIA, entregado mediante con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Geología

Para determinar la Geología y estratigrafía del área de influencia del medio abiótico, la Sociedad revisó y analizó la información existente del mapa geológico a escala 1:25:000, la memoria de la plancha 188 La Dorada a escala 1:100.000 del Servicio Geológico Colombiano, el POMCA del rio Guarinó así como, imágenes de sensores remotos, los drenajes de la cartografía base a escala 1:10.000, y el modelo de sombras a escala 1:35.000, adicionalmente se basaron en los resultados del estudio geológico – geotécnico (ANEXOS\ANEXOS\CAP_5\ANX 5_AB.8.1 Est_Suelos_Area_Pry) realizado para la zona del proyecto.

La Sociedad menciona que la geología del área de estudio está representada por materiales y rocas del Cenozoico; con una topografía plana a ondulada, con lomos residuales hasta el suroccidente, adicionalmente la zona se encuentra influenciada por el Sistema de Fallas Cauca- Romeral y las Fallas Mulatos y Paletina.

La Sociedad en el numeral 5.1.1.1 del capítulo 5. Caracterización del área de influencia del EIA (radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020), describe las unidades Cenozoicas del área de influencia del medio físico, de las cuales hacen parte la Formación Mesa (Tsm) y los Depósitos aluviales (Qar), en la figura 5.1-1 presentan la imagen de la columna estratigráfica de la Formación Mesa, En la siguiente tabla se presentan las áreas por unidades geológicas del AI junto con su distribución espacial:

Tabla 18. Áreas por unidad geológica del proyecto

UNIDAD GEOLÓGICA	NOMECLATURA	ÁREA HA	ÁREA (%)
Depósitos aluviales	Qar	534,68	85,00%
Formación Mesa	Tsm	94,35	15,00%
Total general		629,03	100,00%

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior el 85% del AI está formada por Depósitos Aluviales, los cuales corresponde a depósitos superficiales no consolidados que forman terrenos relativamente planos formados de material aluvial y coluvial.

En cuanto a la geología estructural, la Sociedad menciona que el AI se encuentra en la parte oriental de la cordillera Central en donde se presentan los siguientes sistemas de fallas: Falla Cauca- Romeral (NS), Fallas Mulatos y Palestina (E) y falla Honda. En el numeral 5.1.1.2 del Capítulo 5. Caracterización del área de influencia describen las características de cada una de las fallas, así mismo en la Tabla 5.1-2 Descripción de la actividad de las fallas en el AI, indican la expresión geomorfológica, el tipo de movimiento, los criterios de actividad, la tasa de actividad y la clasificación de cada una de las fallas anteriormente mencionadas. Adicionalmente mencionan que en el área de intervención del proyecto no se presentan estructuras geológicas de tipo pliegues, fracturas, diaclasas, zonas de cizalla o evidencias de control estructural.

En términos generales, la información reportada por la Sociedad en cuanto a la geología es acorde con las características del área de estudio, como se observó en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021 y permite tener claridad respecto al componente geológico y la estratigrafía superficial de la composición del suelo en la zona, considerándose suficiente.

Geomorfología

Para determinar la Geomorfología del área de influencia del medio abiótico, la Sociedad revisó y analizó la información existente en el mapa del Servicio Geológico Colombiano (SGC) para la zona y su respectivo ajuste cartográfico apoyándose en fotointerpretación y en el modelo de elevación digital (DEM 12.5), así mismo para determinar el análisis multitemporal de los procesos morfodinámicos consultaron fotografías aéreas del Instituto IGAC y las ortoFotografías del Proyecto, adicionalmente se basaron en los resultados del estudio geológico – geotécnico (ANEXOS\ANEXOS\CAP_5\ANX 5_AB.8.1 Est_Suelos_Area_Pry) realizado para la zona del proyecto.

La Sociedad menciona que en el AI del medio abiótico se presenta pendientes de ligeramente planas a onduladas (1- 7%) en un 89,66% asociadas a los depósitos cuaternarios y el 7,56% restante corresponde a pendientes moderadamente inclinadas (7-12%) asociadas a las rocas de la Formación Mesa. En la figura 5.1-3 presentan el mapa con las pendientes del proyecto.

En el numeral 5.1.2.2 del capítulo 5. Caracterización del área de influencia, presenta las características de las unidades geomorfológicas ubicadas en el AI las cuales se observan en la siguiente tabla:

Tabla 19 Áreas por unidad geomorfológica del proyecto

UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	NOMENCLATURA	ÁREA HA	ÁREA (%)
Plano o llanura de inundación	Fpi	122,26	19,44%
Terraza de acumulación	Fta	445,33	70,80%
Lomo residual	Dlres	61,44	9,77%
Total general		629,03	100,00%

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior, la unidad geomorfológica más extensa dentro del AI del medio abiótico corresponde a la Terraza de acumulación ocupando un área del 70,80%, la cual se caracteriza por presentar geoformas correspondientes a elevaciones producidas por la erosión de cauces, constituidas por materiales de arena, grava y limos, con estratos bien definidos y clastos. En las fotografías 5.1-1 y en la figura 5.1-4 del capítulo 5. Caracterización del área de influencia presentan el relieve típico del AI del medio abiótico y el mapa de la geomorfología del terreno.
La Sociedad realiza un análisis multitemporal de los procesos morfodinámicos del cauce del río Purnio a lo largo del AI del proyecto, basados en fotografías aéreas del IGAC del año 2011 y de las ortofotografías del proyecto del año 2020, lo anterior con el fin de realizar un análisis fluvial de dicho cuerpo de agua principal que se ubica en el área de influencia del proyecto, pero fuera del área de intervención, Los resultados del análisis indican que los procesos de erosión del río están asociados a las actividades antrópicas de la zona como la ganadería y que el AI del proyecto no ha presentado cambios significativos. En el numeral 5.1.2.3 del capítulo 5. Caracterización del área de influencia presentan la descripción y los resultados del análisis multitemporal.

La Sociedad realiza la zonificación por susceptibilidad a la ocurrencia de procesos erosivos y de susceptibilidad ante procesos de remoción en masa, analizando variables como pendientes, unidades litológicas y formaciones superficiales, resistencia del suelo o macizo rocoso, unidades geomorfológicas, densidad de drenaje, unidades hidrogeológicas, amenaza sísmica, coberturas de la tierra y la precipitación media anual del área de influencia del proyecto. En el numeral 5.1.2.4 del capítulo 5, Caracterización del área de influencia, describen y establecen la sensibilidad de cada una de las variables mencionadas y adicionalmente, presentan los mapas de los resultados de cada variable.

Finalmente, después de otorgarle pesos a cada variable y categorías de sensibilidad (Muy Baja, Baja, Moderada, Alta y May Alta), la zonificación por susceptibilidad a la ocurrencia de procesos erosivos y de susceptibilidad ante procesos de remoción en masa se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 20 Áreas de susceptibilidad por la ocurrencia de procesos erosivos y de susceptibilidad ante procesos de remoción en masa

SUSCEPTIBILIDAD	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Muy Alta	3,23	0,51%
Alta	508,18	80,79%
Baja	0,80	0,13%
Moderada	116,80	18,57%
Total general	629,03	100,00%

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior el 80,79% (508,18 ha) del área de influencia del proyecto equivale a una susceptibilidad por la ocurrencia de procesos erosivos y de susceptibilidad ante procesos de remoción en masa ALTA asociada a la litología y sus propiedades geomecánicas, coberturas y amenaza sísmica, la Sociedad indica lo anterior no es limitante para el desarrollo del proyecto y que aplicaran medidas u acciones para el control durante las excavaciones y cimentaciones en la etapa de construcción y su respectivo seguimiento y monitoreo. Es importante mencionar que la Sociedad realizó el respectivo estudio geológico- geotécnico para el análisis de la geotecnia del proyecto, el cual adjunta en el Anexo del capítulo_ 8.1 Est_Suelos_Area_Pry.

Una vez revisada la información para el componente geomorfológico, esta Autoridad Nacional considera que esta acorde con las características de la zona y con lo observado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021 y permite tener claridad respecto al componente geomorfológico, considerándose suficiente.

Suelos y uso del suelo

Para la caracterización de los suelos del área de influencia del medio abiótico, la Sociedad revisó y analizó información del Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Caldas (IGAC 2004) y mediante la excavación de cuatri (4) calicatas de 1 x 1 x 1 m (1m3) y tomando muestras de aproximadamente 1 kg, de la cuales analizaron en campo textura Textura (al tacto), estructura (observación), profundidad efectiva (limitantes), color (tabla Munsell), porosidad (observación), presencia de raíces y raicillas; actividad de macroorganismos; además de la ubicación geográfica, ubicación en el paisaje, material parental, cobertura y uso del suelo, así mismo las muestras tomadas fueron análisis llevadas al laboratorio de suelos de la Universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín), donde analizaron : pH, capacidad de intercambio catiónico, saturación de bases, carbono orgánico, calcio, magnesio, potasio, sodio, fósforo disponible, aluminio de cambio, y pruebas físicas de textura, curva de retención de humedad 3 puntos (capacidad de campo, saturación y punto de marchites permanente), límites de Atterberg y Coeficiente de expansión lineal.

El resultado de lo anterior indica que en el AI del proyecto se ubican tres (3) unidades cartográficas correspondientes a las asociaciones Guarinocito - Doña Juana (LAa), La Gloria - Guarinó (LOa) y Honda - Guayacán (HOde3), como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 21 Unidades cartográficas de suelos en el área del proyecto

SÍMBOLO EN EL MAPA	UNIDAD CARTOGRÁFICA	ÁREA	
		(HA)	(%)
LOa	Asociación La Gloria - Guarinó	95,85	15,24
HOde3	Asociación Honda - Guayacán	115,81	18,41
LAa	Asociación Guarinocito - Doña Juana	400,45	63,66
Cuerpos de agua natural		3,53	0,56
Cuerpos de agua artificial		0,50	0,08
Zonas pantanosas		12,89	2,05
Total general		**629,03**	**100**

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

De acuerdo con lo anterior la Asociación Guarinocito - Doña Juana ocupa el 63,66% (400,45 ha) del AI del proyecto, la cual se caracteriza por presentar suelos ácidos a ligeramente ácidos con bajos contenidos de materia orgánica y de capacidad catiónica de cambio media alta. En el numeral 5.1.3.1 del capítulo 5. Caracterización del área de influencia describen cada una de las unidades cartográficas de suelos.

La Sociedad realizó como se mencionó anteriormente cuatro (4) calicatas con el fin de realizar el perfil de suelos de las unidades cartográficas del AI, distribuidas de la siguiente manera, para la Asociación La Gloria – Guarinó una (1) calicata denominada P4, para la Asociación Honda – Guayacán, otra (1) denominada P3 y para Asociación Guarinocito - Doña Juana, dos (2) denominadas P1 y P2. En la figura 5.1-22 presentan el mapa de las unidades cartográficas de suelos y los puntos (P) de muestreo y en el numeral 5.1.3.2 del capítulo 5. Caracterización del área de influencia, presentan los resultados del análisis físico – químico de las muestras de suelos, adicionalmente evaluaron características especiales como el régimen de humedad, la estructura y el color con el fin de evidenciar si se presentan procesos hidromórficos (procesos que tienen como origen la saturación con agua del perfil del suelo o una fracción, durante períodos prolongados que provocan déficit de oxígeno), como resultado de lo anterior, la Sociedad menciona lo siguiente: "En conclusión y teniendo en cuenta la definición de humedal y las características evaluadas, se puede decir que los suelos en el área donde se va a desarrollar el proyecto solar fotovoltaico Portón del Sol, no permanecen el tiempo suficiente bajo condiciones de saturación de agua, ya sea por inundaciones, encharcamientos o ascenso del nivel freático, condiciones que debe tener el suelo por tiempo suficiente para que se desarrolle un ambiente anaeróbico".

Por otra parte, la Sociedad realiza un estudio de suelos específicamente para la vía de acceso al proyecto, sujeta a modificaciones, con el fin de definir las propiedades índices, características geotécnicas y morfológicas del terreno que va a intervenir, determinando que en la vía de acceso no se presentan taludes, erosión, deslizamientos ni fallas geológicas que afecten el desarrollo del proyecto. En el Anexo del cap 5_AB.8.1 Est_Suelos_Area_Pry, adjunta el estudio de suelos de la vía de acceso.

Se considera que lo anterior es coherente con las características de área del proyecto y con lo evidenciado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021 y permite tener claridad respecto al componente suelo, considerándose suficiente.

Uso actual del suelo

El uso actual del suelo del AI fue determinado de acuerdo al mapa de coberturas del suelo del proyecto y conforme a la Guía de levantamientos de suelos del IGAC, 2010, en la siguiente tabla se presentan los grupos de uso de suelo que se encuentran en el área del proyecto:

Tabla 22 Grupos de uso del suelo en el área del proyecto

USO DEL SUELO	GRUPO DE USO	COBERTURA	ÁREA	
			(HA)	(%)
Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación	Conservación	Bosque de galería y ripario	53,57	8,52
		Vegetación secundaria alta	16,89	2,68
		Bosque denso de guadua	3,77	0,60
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria	6,87	1,09
Cuerpos de Agua Artificiales		Cuerpos de agua artificiales	0,50	0,08
Cuerpos de Agua Naturales	Conservación	Zonas arenosas naturales	0,93	0,15
		Rio	1,99	0,32

USO DEL SUELO	GRUPO DE USO	COBERTURA	ÁREA	
			(HA)	(%)
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales	1,54	0,24
Cultivos transitorios intensivos	Agricultura	Mosaico de pastos y cultivos	3,08	0,49
Cultivos transitorios semi-intensivos		Mosaico de cultivos	1,58	0,25
Pastoreo extensivo	Ganadería	Pastos limpios	482,73	76,74
		Pastos enmalezados	26,18	4,16
Residencial	Infraestructura	Tejido urbano discontinuo	1,85	0,29
Transporte		Red vial y territorios asociados	2,35	0,37
Sistemas silvopastoriles	Ganadería	Pastos arbolados	12,29	1,95
Sistemas Zonas Pantanosas	Zonas Pantanosas	Zonas Pantanosas	12,89	2,05
Total general			**629,03**	**100,00**

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior, el uso actual del suelo en el AI del proyecto corresponde a la ganaderia con un 80,90% (454,91 ha), la cual se desarrolla sobre pastos limpios y enmalezados. En la figura 5.1-28 del capítulo 5.Caracterización del área de influencia presentan el mapa del uso actual del suelo, así mismo en el Anexo del cap 5_SE.4.1 presentan el concepto de uso del suelo de la secertaria de planeación de la alcaldía municipal de La Dorada – Caldas, donde otorgan un concepto positivo de la compatibilidad del suelo con los usos aplicables de los predios Casa de Palma y La Campiña donde se ejecutará el proyecto, el concepto se basa en la Ley 388 de 1997 (Ley de Desarrollo Territorial), en el PBOT del municipio de La Dorada (Acuerdo 038 de 2013) y en el Decreto 2811 de 1974 (Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente). Se considera que lo anterior es coherente con las características de área del proyecto y con lo evidenciado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021, donde efectivamente los predios para la implantación del parque son utilizados para ganadería, por lo tanto, la información permite tener claridad respecto al componente al uso actual del suelo, considerándose suficiente.

Capacidad de uso del suelo

La Sociedad determina el uso potencial del suelo mediante la clasificación agrológica empleando la metodología de las clases agrológicas elaborada por el IGAC (2010), la cual se basa en las propiedades fisiográficas y fisicoquímicas del suelo y las características climáticas.

Los resultados de la capacidad de uso del suelo en el AI del proyecto se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 23 Capacidad uso del suelo del AI del proyecto

CLASES AGROLÓGICAS	ÁREA	
	(HA)	(%)
II	396,48	63,03
III	94,78	15,07
VII	115,72	18,40
No aplica*	22,05	3,51
Total general	**629,03**	**100,00**

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

De acuerdo con lo anterior la clase agrológica de mayor extensión es la II con un 63,03% (396,48 ha), la cual se caracteriza por presentar limitaciones por el clima, como alta evapotranspiración y lluvias escasas, durante un semestre, para el normal desarrollo de los cultivos. Este tipo de suelo es aptos para realizar cultivos (sorgo, caña de azúcar, arroz, maíz, maní, algodón, ajonjolí) bajo condiciones de riego y adición de fertilizantes. No obstante, actualmente el uso del suelo es para desarrollar la ganadería, por lo que la capacidad del suelo con mayor extensión en el AI está asociado al pastoreo extensivo (PEX), seguida por áreas para la recuperación de la naturaleza y recreación. En la figura 5.1-29 presentan el mapa de la capacidad de uso del suelo del área de proyecto.

Conflictos uso del suelo

En las Tabla 5.1-32 del capítulo 5 Caracterización del área de influencia, presentan los resultados presentados por la Sociedad, obtenidos a partir de la información existente en el mapa uso actual y el mapa uso potencial del suelo (anexo cartográfico), así mismo por la interpretación del grado de intensidad del conflicto, basados en el sistema adoptado por el

IGAC (2010), donde indican que en el ÁI del proyecto se presentan conflictos por sobreutilización en un 16,29 % (102,43 ha) debido a que el uso actual es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural asignado de acuerdo con sus características agroecológicas, seguido por las tierras sin conflicto o de uso adecuado de suelos en un 83,72% (526,60 ha) asociado al uso potencial para la Ganadería extensiva, lo cual coincide con el uso actual el cual es Pastoreo Extensivo (PEX) para ganadería como se indicó en el numeral 8.1.3.2 Uso actual del suelo del concepto técnico. En la figura 5.1-30 presentan el mapa del conflicto en el uso del suelo para el AI del proyecto.

De acuerdo con la información presentada, esta Autoridad Nacional, considera que la caracterización de todos los aspectos relacionados con el componente suelo, se ajusta al estado actual del mismo y a su vocación, considerándose suficiente.

Hidrología

Para la caracterización de la hidrología del área de influencia del proyecto, la Sociedad revisó y analizó información secundaria como la cartografía base de la zona de estudio del IGAC (escala 1:25.000, corregida a partir de visitas a campo donde se determinan los cambios existentes con respecto a la red de drenaje registrada), modelo de Elevación Digital (MED) de la misión satelital ALOS PALSAR con resolución espacial 12,5 m x 12,5 m, Información cartográfica de coberturas vegetales del año 2017, en escala 1:100.000 de la ANLA y la información cartográfica de suelos y usos del suelo del año 2017, en escala 1:100.000 de CORPOCALDAS. Así mismo realizaron un estudio de escorrentía y drenajes superficiales a partir del balance hídrico y de la modelación de la escorrentía (modelo hidráulico en el software IBER), el cual adjunta en el anexo 3_CP.3.2 Estudio de escorrentías.

- *Identificación de la red de drenaje y patrones de drenaje*

El proyecto se ubica dentro del área hidrográfica Magdalena- Cauca en la zona hidrográfica Medio Magdalena y específicamente en la subzona hidrográfica denominada por el IDEAM como: afluentes directos al Magdalena entre ríos Guarinó y la Miel. El principal cuerpo de agua identificado en el AI es el río Purnio, sin embargo, también se encuentran pantanos, humedales y caños intermitentes, los cuales se encuentran por fuera del área de intervención del proyecto.

Sistemas lénticos

La Sociedad identifica dentro del AI cuerpos de agua lénticos de origen natural como pantanos y lagunas producto de las planicies características de la zona y de origen antrópico como jagüeyes para el almacenamiento de agua de las fincas donde se ubica el proyecto (uso con fines ganaderos).

Los sistemas lénticos fueron identificados en dos momentos en el año 2018-2019 para un total de seis (6) lagunas con un área total de 0,59 ha, 15 pantanos con un área total de 11,93 ha y un (1) jagüey de 0,06 ha y para el año 2020, siete (7) lagunas con un área total de 0,67 ha, siete (7) pantanos con un área total de 5,78 ha y ocho (8) jagüeyes para un total de 0,46 ha. En el numeral 5.1.4.2.1.1. del capítulo 5. Caracterización del área de influencia, presentan las coordenadas y áreas de cada uno de los sistemas lénticos anteriormente mencionados.

Es importante indicar que dentro del área de intervención del proyecto se encuentra seis (6) jagüeyes de origen antrópico construidos sobre un área de pastos limpios con el fin de almacenar agua durante la temporada de lluvias para garantizar la actividad ganadera en época seca. Dichos cuerpos de agua lénticos serán retirados para la adecuación del terreno en época seca por lo que la Sociedad dentro la Matriz de evaluación con proyecto asocia esta actividad al impacto Cambio de los volúmenes de un cuerpo de agua superficial debido a la reducción del agua contenida dentro de los seis (6) jagüeyes, la Sociedad indica que este impacto no es sinérgico con otros impactos, ya que no se realizarán intervenciones sobre el recurso hídrico en términos de captaciones, vertimientos u ocupaciones de cauce, así mismo, mencionan que la dinámica de los jagüeyes difiere de la dinámica de los cuerpos de agua naturales como lagunas, humedales y pantanos y por lo anterior, la afectación sobre la oferta y disponibilidad del recurso hídrico es media, toda vez que el retiro de dichos jagüeyes, no es suficiente para poner en riesgo el recurso hídrico. Lo anterior se considera coherente y acorde con lo evidenciado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021, donde se observó que la zona es plana con pastos limpios, sin cuerpos de agua superficiales dentro del área de implantación del proyecto que puedan verse afectados por el retiro de los jagüeyes o bien que se pueda afectar la dinámica hidrológica de la zona, adicionalmente el proyecto solar cambia la actividad económica del predio y por lo tanto estos no serán necesarios.

De acuerdo con todo lo anterior, se considera viable el retiro de los seis (6) jagüeyes, los cuales se ubican en las siguientes coordenadas:

Tabla 24 Jagueyes sujetos a intervención

ID JAGÜEY	ÁREA SUPERFICIAL (M^2)	COORDENADAS (*Coordenadas del centroide. Sistema de Referencia: MAGNA Colombia CTM12)	
		X	Y
S2/20	873.82	4808419.8	2156657.7
S3/19	614.89	4808404.6	2156881.0

S4/18	367.10	4808905.4	2156760.0
S6/17	834.12	4808993.0	2156924.0
S9/31	98.46	4808768.6	2156877.1
S11/30	151.70	4809025.0	2156613.2

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

En la siguiente imagen se observa los jagüeyes dentro del área de intervención del proyecto parque Solar Portón del Sol:

(Ver figura 20 Localización Jagüeyes dentro del área de intervención del proyecto del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Sistemas lóticos

La Sociedad identifica indica que en el AI del proyecto predominan los pantanos, los cuales son drenajes tipo multi – cubeta, caracterizados por tener drenajes irregulares y antrópicos, con presencia de canales los cuales se conectan a la cuenca del caño Guadualito (se ubica en la vía de acceso existente del proyecto), así mismo, en el AI de encuentra el río Purnio clasificado como de tipo dendrítico, el cual se caracteriza por la aleatoriedad en las direcciones de las corrientes, es de resaltar que la mayoría son cuencas de corrientes de agua intermitentes.

Es importante resaltar que la Sociedad también indica que la zona se caracteriza como susceptible de inundación debido a las siguientes condiciones: cercanía al rio Magdalena (aproximadamente a menos de 1km), geomorfología plana y por la presencia de cuerpos de agua lénticos.

En la siguiente figura se observan los sistemas lóticos que se encuentran dentro del AI del proyecto Parque Solar Portón del Sol:

(Ver figura 21 Localización sistemas lénticos y lóticos del AI del del proyecto del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

De acuerdo con la anterior figura, el río Purnio, el caño Guadualito y las zonas pantanosas (que dependen de la época de lluvia del área) se ubican fuera del área de intervención del proyecto, por lo tanto, no serán afectados por el desarrollo del mismo, no obstante la Sociedad considera una franja de 30 m de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1449 del 27 de junio de 1977 del Ministerio de Agricultura. Es de mencionar que en el AI no hay presencia de nacimientos, puesto que todas las redes que se encuentran en el área de influencia del proyecto escurren en las épocas de lluvia y no hay afloramiento natural de agua.

En el numeral 5.1.4.3 del capítulo 5 Caracterización del área de influencia, la Sociedad describe el comportamiento hidrológico de las cuencas del río Purnio y el caño Guadualito, estimando los caudales medios, caudales máximos, el índice de aridez que para este caso es de carácter Moderado a excedentes de agua, el índice de regulación y retención hídrica clasificado como Moderado debido a la media retención y regulación de humedad media que se presentan en la zona hidrográfica del proyecto. Información que el equipo técnico considera acorde y coherente con las características mismas de la zona donde se ubica el proyecto.

Finalmente, como se mencionó en el numeral 2.2.2 Respecto a los viales internos del Parque Solar Portón del Sol del concepto técnico, la Sociedad para toda la red de drenaje del parque realizó un estudio de escorrentía y drenajes superficiales (anexo 3_CP.3.2 Estudio de escorrentías), donde presentan los criterios utilizados para determinar la escorrentía superficial del área mediante el balance hídrico mensual con información del IDEAM (periodo desde 1970 hasta 2018) y mediante la modelación de escorrentía realizada mediante el software IBER.

De acuerdo con la información presentada, esta Autoridad Nacional, considera que la caracterización hidrológica, se ajusta al estado actual del área, permite tener claridad acerca de las características de las cuencas del AI del proyecto y es coherente con lo evidenciado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021, considerándose suficiente.

Calidad de agua

La Sociedad realiza la caracterización fisicoquímica y bacteriológica de los cuerpos de agua de interés del AI del proyecto, así como de los seis (6) jagüeyes sujetos a intervención, los análisis de los parámetros fueron realizados por el laboratorio ANALTEC, acreditado mediante Resolución 0145 del 24 de enero de 2018 (IDEAM), el cual subcontrato a los laboratorios Acuazul Ltda (Resolución 2156 de septiembre del 2018 (IDEAM)), ChemiLab-Chemical Laboratory (Resolución 2016 DE 2014 y 1226 de 2016 (IDEAM)) y Laboratorio Ambiental de Corantioquia (Resolución 0964 del 8 de mayo de 2017; modificada por la 354 del 9 de febrero de 2018 (IDEAM)).

En la siguiente tabla se presenta los cuerpos de agua monitoreados:

Tabla 25. Puntos de monitoreo calidad de agua

Nombre	Coordenadas			
	Cuerpo de agua		Magna Origen Nacional [CTM 12]	
			COOR_ESTE	COOR_NORTE
S1	Jagüey	No será intervenido	4808436	2156408
S2 (20)	Jagüey	A intervenir	4808419	2156657
S3 (19)	Jagüey	A intervenir	4808404	2156880
S4 (18)	Jagüey	A intervenir	4808905	2156760
S5	Jagüey	No será intervenido	4808944	2157037
S6 (17)	Jagüey	A intervenir	4808992	2156923
S7	Jagüey	No será intervenido	4809067	2156738
S8	Caño Guadualito	No será intervenido	4812034	2155863
S9 (31)	Jagüey	A intervenir	4808768	2156877
S10	Jagüey	No será intervenido	4808690	2156555
S11 (30)	Jagüey	A intervenir	4809025	2156613
S12	Río Purnio	No será intervenido	4809424	2156521

Fuente: Equipo técnico a partir de la información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

La Sociedad en el numeral 5.1.1.1 del capítulo 5. Caracterización del área de influencia realiza la descripción de cada uno de los puntos monitoreados, es de mencionar que incluyeron los seis (6) Jagüeyes sujetos a intervención.

La campaña de monitoreo se realizó en dos (2) periodos de acuerdo con el régimen hidrológico, el primero de marzo a julio de 2019, para aguas abajo y en período seco y el segundo de mayo a junio de 2019, para aguas altas y en período de lluvias. Para determinar los periodos del monitoreo se basaron en los datos de dos (2) estaciones representativas de monitoreo pluviométricas del IDEAM (IDEMA LA DORADA (23040030) y BASE PALENQUERO (23035030))

En el numeral 5.1.1.3 del capítulo 5. Caracterización del área de influencia presentan los resultados de las campañas de monitoreo, donde indican que las concentraciones de Oxígeno disuelto tienen comportamientos similares en las dos (2) temporadas y que los cuerpos de agua presentan altos contenidos de materia orgánica, lo que genera la disminución del oxígeno presente y bajo intercambio gaseoso con la atmósfera, la conductividad eléctrica no excedió los límites de 200 µS/cm, el pH presento valores neutros (6.1 promedio), lo que indica que el agua es ligeramente ácida debido al arrastre de materia orgánica y sedimentos generados por las actividades antrópicas de la zona, la DQO presentó valores diferentes entre las dos (2) campañas oscilando valores entre 20 mg/L a 40 mg/L en la campaña de mayo, asociado a la presencia de trazas de contaminación y en la segunda campaña de mayo oscilando valores entre 40 mg/L a 200 mg/L, clasificándolos como cuerpos de agua contaminados, que posiblemente están siendo afectadas por descargas de aguas residuales.

Los valores de turbiedad sobrepasan en la mayoría de los cuerpos de agua los límites de 5UNT, indicando una alteración en el parámetro por el tipo de sólidos contenido en el agua, sumado a lo anterior los SST (sólidos suspendidos totales), para la campaña de junio, se encuentran en promedio entre los 49.4 mg/L, con un valor máximo en el sitio 9 (jagüey) de 108 mg/L y la campaña de julio con un promedio de 37.5 mg/L y con un valor máximo en el sitio 9 (jagüey) de 108 mg/, lo cual se relaciona con los resultados de la turbiedad (fuerte acumulación de sólidos y sedimentos), de acuerdo con los anteriores resultados se indica que los cuerpos de agua con valores menores a 75 mg/L presentan buena calidad de agua, los SSED (sólidos sedimentables) en la mayoría de los cuerpos de agua se encuentran por debajo de los límites de detección (0.1 mg/L).

Para el caso de las grasas y aceites, los valores se encontraron por debajo de los límites de cuantificación del laboratorio (10 mg/L); a excepción del punto 12 (río Purnio) con un valor de 12 mg/L asociado a posiblemente a vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas aguas arriba de los puntos monitoreados,

Otros parámetros monitoreados por la Sociedad son el Fósforo total donde de acuerdo a los resultados la mayoría de los puntos se encuentran en estado trófico debido a los productos utilizados en la agricultura y ganadería, los nitratos no se presentan en ninguno de los cuerpos de agua monitoreados y los nitritos solo se presentaron en el sitio 3 (jagüey) con un valor de 0.005 mg NO2-/L debido a la presencia de materia orgánica en el mismo, los sulfatos y los cloruros se encontraron por debajo de los límites de cuantificación, el hierro total se presentó en los cuerpos de agua, consecuencia de los aportes del suelo, los cuales por sus características rojizas indican que contienen niveles importantes de dicho metal, la presencia

de coliformes totales en el agua es consecuencia de las actividades antrópicas de la zona como la ganadería o vertimientos de agua residual doméstica. En general la Sociedad indica que el numeral 5.1.1.4 índice de calidad de agua del capítulo 5. Caracterización del área de influencia que los cuerpos de agua tienen una calidad de agua Regular principalmente influenciada por sus pH ligeramente ácidos, y los altos contenidos de coliformes totales.

Los resultados de las muestras de agua fueron comparados con los límites permisibles del Artículo 38 del Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Agricultura y con el artículo 2.2.3.3.9.10 del Decreto 1076 de 2015. En el Anexo 5_AB.5.1 adjuntan los reportes de resultados del laboratorio ANALTEC S.A.S.

Índices de Contaminación

Utilizando la metodología de Ramírez et al (1999), Sociedad determina los índices de contaminación por mineralización (ICOMI), Índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO), Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS) e Índice de contaminación trófico (ICOTRO) de los cuerpos de agua monitoreados, utilizando una escala de clasificación de contaminación de Muy Baja, Baja, Media, Alta y Muy Alta. En la tabla 5.1-73 presentan la escala de clasificación de los ICO´s.

Los resultados indican que ICOMI en 11 de los 12 puntos monitoreados presentan una calificación de contaminación de Muy Baja a excepción del punto 12 (río Purnio) con un índice de contaminación Media, asociado a las posibles cargas de vertimientos de origen antrópico que afectan la calidad del agua, el ICOMO presentan una calificación variable en los diferentes puntos de Baja a Alta debido a la presencia de materia orgánica en todos los puntos, asociada a las actividades antrópicas de la zona (gaanderia) el ICOSUS presentan una calificación variable en los diferentes puntos de Muy Baja a Baja por la presencia de sólidos suspendidos en el agua y finalmente los resultados del ICOTRO determina para todos los puntos un estado Eutrófico lo que significa exceso de fósforo en el agua asociado al uso de fertilizantes por las actividades pastoriles para la ganadería, el cual es proviene del suelo y posteriormente llega los cuerpos de agua del área de influencia del proyecto.

De acuerdo con la información presentada, esta Autoridad Nacional, considera que la línea base en cuanto a calidad de agua permite tener claridad acerca de las características fisicoquímicas y bacteriológicas de los cuerpos de agua del AI y es acorde a lo estipulado en los términos de referencia TdR- 015, considerándose suficiente.

Usos y usuarios

La Sociedad efectúa la identificación de usos y usuarios actuales de los cuerpos de agua del AI del proyecto, basados en los registros obtenidos en campo, los resultados indican un (1) solo usuario, el cual se relaciona en la siguiente tabla:

Tabla 26. Registros de usuarios del recurso hídrico en el AI

ID	HACIENDA	PROPIETARIO	X [M]	Y [M]	TIPO DE CAPTACIÓN	CAUDAL [L/S]	USO
2	Las Palmas	Jaime Hernández Lafaurie	4809819	2157292	Toma sumergida	0,010	Consumo doméstico
						0,037	Pecuario

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

En general la fuente de abastecimiento de las comunidades de la zona para sus actividades pecuarias y bovinas es mediante el uso de pozos de agua subterránea, Es importante mencionar que no se presentan conflictos por uso del agua toda vez que son fincas privadas donde no hay presencia de comunidades. Lo anterior es coherente con lo observado en la visita de evaluación realizada de 2 al 5 de marzo,

Finalmente, de manera adicional a todo lo anterior, la Sociedad en los numerales 5.1.6.2, 5.1.6.3 y 5.1.6.4 del capítulo 5. Caracterización del área de influencia determinan el caudal ambiental del rió Purnio y el caño Guadualito, así como el índice de uso del agua – IUA, el cual es Muy Bajo, lo que indica que la demanda no es significativa con respecto a la oferta hídrica disponible en el río Purnio y finalmente el índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento – IVH el cual es calificado con vulnerabilidad Baja para el AI lo que coincide con los índices de vulnerabilidad hídrica reportados por el IDEAM en el año 2018 para la subzona hidrográfica donde se encuentra el proyecto.

Hidrogeología

Para la caracterización de la hidrología del área de influencia del proyecto, la Sociedad revisó y analizó información de la Guía Metodológica para la Formulación de Proyectos de Protección de Aguas Subterráneas (Ministerio del Medio Ambiente, IDEAM e Ingeominas, 2002), del Atlas de Aguas Subterráneas de Colombia 2000, del Estudio Nacional del Agua 2014 del IDEAM, así mismo, mediante siete (7) sondeos eléctricos verticales (SEV).

Los resultados indican que el área del proyecto se encuentra localizado en la Provincia Hidrogeológica del Valle Medio del Magdalena, exactamente en el sistema acuífero Mariquita – Dorada- Salgar, conformado por depósitos aluviales y terrazas

del río Magdalena, en dicho sistema se encuentran acuíferos de tipo libre y confinado. Regionalmente el proyecto se ubica en áreas de unidades hidrogeológicas con porosidad primaria, en las cuales se presentan flujos intergranulares con un potencial hidrogeológico entre bajo y medio. En las figuras 5.1 84 y 5.1 85 presentan las provincias hidrogeológicas de Colombia y el perfil hidrogeológico básico de la Provincia del Valle del Magdalena

En el numeral 5.1.7.2 .1 Prospección geofísica del capítulo 5. Caracterización del área de influencia presentan los resultados de los sondeos eléctricos verticales realizados en siete (7) puntos del área de intervención del proyecto, donde determinan para cada punto la resistividad, profundidad y la respectiva interpretación litológica. En la figura 5.1-92 presentan la localización de los sondeos eléctricos. Los resultados establecen que el área se encuentra compuesta por depósitos cuaternarios de origen aluvial en los cuales se presentan arenas, limos y gravas, las capas geo eléctricas presentan buena continuidad lateral, siendo mayor en las capas de arenas, limos y gravas y las capas arcillas presentan menor continuidad lateral y variación en su espesor.

Finalmente, los resultados indican que no se presenta un nivel freático hasta la profundidad de 6.75 m, por lo tanto, el agua subterránea no se verá afectada por la implantación de los módulos solares toda vez que la profundidad de hincado de las estructuras será entre 1.5 y 2 m.

En cuanto a las unidades hidrogeológicas del AI, la sociedad las identifica basados en la Guía Metodológica para la Formulación de Proyectos de Protección de Aguas Subterráneas (Ministerio del Medio Ambiente (IDEAM e INGEOMINAS, 2002), tendiendo en cuenta las características de las unidades geológicas del área y su comportamiento desde el punto de vista hidráulico, en la siguiente tabla se presentan las unidades geológicas del AI del proyecto:

Tabla 27. Unidades hidrogeológicas del AI del proyecto

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	SIGLA Y SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	PRODUCTIVIDAD	ÁREA (HA)
Unidad hidrogeológica A4	UH-A4	Esta unidad hidrogeológica consiste en un acuífero local que se encuentra conformado por los depósitos aluviales recientes (Qar)	Baja	534,68
Unidad hidrogeológica A3	UH-A3	Acuífero regional, semiconfinado a confinado, conformado por limolitas, areniscas y conglomerados poco consolidados	Media	94,35
Total	629,03 ha			

Fuente: Equipo técnico a partir de la información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

De acuerdo con lo anterior, la unidad hidrogeológica más extensa del AI es la UH-A4, la cual es un acuífero libre de productividad baja de porosidad primaria compuesto por material meteorizado, mal seleccionado y poco estratificado de tamaños arenas, limos y arcillas.

Inventario de puntos de puntos de agua subterránea

La Sociedad elabora el inventario de puntos de agua subterránea con información suministrada por la comunidad y así mismo diligenciado el Formulario Único Nacional para Inventario de Puntos de Agua Subterránea. En el anexo5_AB.7.1 adjuntan los formularios FUNIAS de los puntos de agua subterránea identificados en el área del proyecto.

Los resultados del inventario de puntos de agua subterránea determinan que se presenta un total de once (11) puntos, de los cuales ocho (8) son pozos productivos y de reserva y tres (3) son aljibes uno esta inactivo, otro abandonado y el otro es de reserva. En la tabla 5.1-86 presentan la localización, tipo de punto y estado de los mismos, en la figura 5.1-100 la localización de los puntos de agua subterránea del AI, sumado a lo anterior presentan el registro fotográfico de los puntos inventariados.

Usos del agua subterránea

La Sociedad realizó mediciones in situ de pH, conductividad eléctrica y temperatura en cuatro (4) puntos del inventario de agua subterránea para determinar las características fisicoquímicas de los mismos. En las fotografías 5.1-34, presentan el resumen fotográfico de las mediciones realizadas in situ.

Los resultados de las mediciones se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 28. Parámetros fisicoquímicos insitu agua subterránea

ID INVENTARIO	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (µS/CM)	PH	TEMPERATURA (°C)
IPA 2	399	7,04	28,5
IPA 4	283	7,27	29
IPA 7	339	6,8	30
IPA 9	285	6,4	29

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

De acuerdo con lo anterior el agua subterránea contiene un pH de neutro a ácido y conductividades eléctricas menores a 2500 µS/CM, lo que significa que el agua puede ser para uso potable, no obstante, como se mencionó anteriormente los pozos de aguas son usado como reserva para la actividad pecuaria.

Dirección de flujo subterráneo y zonas de recarga y descarga

La Sociedad menciona que la dirección del flujo subterráneo en el AI del proyecto se orienta de manera general hacia el norte, donde se ubica el río Purnio, específicamente hacia el NO (noroeste) por el sector occidental del AI del proyecto y hacia el NE (noreste) por el sector oriental del AI del proyecto, como se observa en la siguiente imagen:

(Ver figura 22 Dirección del flujo subterráneo del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Sumado a lo anterior, mencionan que las zonas de recarga de las unidades hidrogeológicas se localizan fuera del AI del proyecto, aproximadamente a 8 km en dirección SO (Sudoeste) donde hay presencia de colinas con alturas de 400 msnm y la zona de descarga corresponde al segmento del río Purnio que entra en contacto con el AI físico biótica y también a los puntos de agua subterránea, como se observa en la siguiente figura:

(Ver figura 23 Zona de descarga del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Vulnerabilidad de las unidades hidrogeológicas a la contaminación

En el numeral 5.1.7.2.7. del capítulo 5. Caracterización del área de influencia, la Sociedad describe la metodología realizada para determinar la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos del AI del proyecto, los resultados del análisis se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 29. Resultado de la vulnerabilidad de las unidades hidrogeológicas a la contaminación

UNIDAD GEOLÓGICA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	G	O	D	GOD	VULNERABILIDAD
Depósitos aluviales	A4	1	0,5	0,8	0,4	Moderada
Formación Mesa	A3	0,4	0,7	0,7	0,2	Baja

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2021

De acuerdo con lo anterior, la unidad geológica con más vulnerabilidad es la UH- A4 (Depósitos Aluviales), siendo esta la más extensa dentro del AI del proyecto con 534,68 ha, no obstante, importante mencionar que el proyecto no utilizará el aprovechamiento de sustancias químicas contaminantes que pueda afectar el agua subterránea.

Una vez revisada la información para el componente hidrogeológico, esta Autoridad Nacional considera que esta acorde con las características de la zona y con lo observado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021 y permite tener claridad respecto al componente hidrogeológico, considerándose suficiente.

Geotecnia

Respecto a la geotecnia, la Sociedad realiza la zonificación geotécnica del proyecto, basados en la Susceptibilidad por la ocurrencia de procesos erosivos y de susceptibilidad ante procesos de remoción en masa, no obstante, los resultados de la zonificación fueron presentados en términos de estabilidad geotécnica, la cual es inversamente proporcional a la sensibilidad a la ocurrencia por procesos denudativos. En la tabla 5.1-94 del capítulo 5. Caracterización del área de influencia, presentan las categorías utilizadas para determinar la estabilidad geotécnica (Muy Baja, Baja, Moderada, Alta y Muy Alta).

En la siguiente tabla se presenta la zonificación geotécnica del proyecto:

Tabla 30. Zonificación geotécnica del proyecto

ESTABILIDAD	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Muy baja	3,23	0,51%

ESTABILIDAD	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Baja	508,18	80,79%
Alta	0,80	0,13%
Moderada	116,80	18,57%
Total general	629,03	100,00%

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2021

Los resultados de la tabla anterior indican que el área del proyecto presentan una estabilidad geotécnica baja en mayor porcentaje debido a las condiciones de humedad del sitio, la litología y el uso actual del suelo, por lo que la Sociedad platean las respectivas medidas de manejo para el componente geotécnico en la ficha PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo del PMA del proyecto, así como, la respectiva ficha de seguimiento y monitoreo al manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo (PSA-02).

Adicionalmente, la Sociedad realiza la caracterización geotécnica del proyecto, para lo cual se basan en el estudio geológico – geotécnico del parque (ANX 5_AB.8.1 Est_Suelos_Area_Pry). La campaña de investigación geotécnica contempló 22 puntos de muestreo (calicatas), ensayos de penetración dinámica, resistividad térmica y sondeos eléctricos verticales. En las tablas 5.1-96 y 5.1 -97 presentan las coordenadas de las 22 calicatas y de los puntos de sondeos eléctricos.

En el numeral 5.1.8.3.1 del capítulo 5. Caracterización del área de influencia, presentan los resultados de la campaña geotécnica, donde mencionan que el terreno del área de estudio está formado por la unidad geotécnica de depósitos aluviales de terraza con un predominio de los términos cohesivos, la descripción de las características de los componentes del terreno la realizan el numeral 5.1.8.3.1.1.1. Unidades geotécnicas del capítulo 5. Caracterización del área de influencia.

La Sociedad indica que basados en el mapa de Amenaza sísmica del Servicio Geológico Colombiano (SGC) para un periodo de retorno de 975 años, el área del proyecto se ubica en una zona de amenaza sísmica intermedia.

Sumado a lo anterior la Sociedad realiza específicamente para la vía de acceso al parque solar una caracterización geotécnica toda vez que será objeto de adecuación, para lo cual en el ANX 5_AB.8.1 Est_Suelos_Area_Pry, adjuntan el estudio de suelos para el mejoramiento de la vía de acceso. En el numeral 5.1.8.4 del Capítulo 5. Caracterización del área de influencia indican que realizaron 4 apiques con una profundidad de 1,50 m, cuyas muestras fueron analizadas determinando lo siguiente: "la subrasante presenta una categoría de comportamiento BUENO de resistencia para soportar las solicitudes impuestas por el proyecto siempre y cuando se aplique su debida protección con material granular" y "En la vía estudiada NO existen taludes, ni se observa ningún tipo de erosión ni posibles deslizamientos a corto plazo, tampoco se presentan fallas geológicas que puedan afectar el buen funcionamiento del proyecto. Cabe anotar que el diseño de pavimento debe contemplar las obras de drenaje requeridas para recoger las aguas de escorrentía y así evitar posibles deslizamientos". En la tabla 5.1-100 presentan los resultados de las muestras de la vía donde indican profundidad de la calicata, humedad (%), límite líquido (%), índice plástico (%), pasa tamiz #200(%) y clasificación.

De acuerdo con lo anterior, el equipo técnico considera que, al ser las adecuaciones puntuales, en el sentido de mejorar los radios de giro de la vía de acceso, no se presentarán afectaciones en el área de la vía asociadas a la geotécnica de la vía y que una vez revisada la información para el componente geotecnia, se considera que esta acorde con las características de la zona y con lo observado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021 y permite tener claridad respecto al componente geotecnia, considerándose suficiente

Paisaje

La Sociedad realizó la caracterización del paisaje a partir de criterios como la visibilidad, la calidad, fragilidad visual y elementos discordantes, así mismo consultaron fuentes secundarias como fichas veredales, encuestas de percepción de la comunidad y sitios de interés paisajístico.

La Sociedad, basados en la caracterización geomorfológica del área del proyecto, define tres (3) unidades de paisaje, las cuales se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 31. Unidades de Paisaje

UNIDAD DE PAISAJE	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
UP1	UP1 se extiende a lo largo y ancho del área analizada, ocupando el 70,80% del área de influencia. Los pastos limpios son la cobertura dominante en esta zona (84%) y la pendiente es inferior al 7% definiendo un relieve como	445,33	70,80

UNIDAD DE PAISAJE	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
	ligeramente inclinado. Se asocia a la unidad geomorfológica denominada como terrazas de acumulación		
UP2	Hacia el norte, bordeando el río Purnio se denota UP2, asociada a la unidad geomorfológica plano de inundación. Aunque el relieve también es definido como ligeramente inclinado al igual que UP1, se diferencia una mayor ocupación de coberturas vegetales del grupo de los bosques tales como bosques de galería.	122,26	19,44
UP3	La unidad de paisaje UP3 se visualiza al oeste del AI, enmarcada en la unidad geomorfológica lomo residual, con pendientes suaves a moderadas, donde el relieve más común corresponde a moderado a fuertemente inclinado (entre 7 y 25%). Aunque los pastos limpios son típicos en esta zona, la vegetación secundaria alta y el bosque fragmentado con vegetación secundaria reportan una alta ocupación (cercana al 21%).	61,44	9,77
Total		**629,03**	**100,00**

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2021

Como se observa en la tabla anterior, el área de intervención del proyecto se enmarca en mayor extensión en la unidad de paisaje UP1, donde de acuerdo con lo observado en la visita de evaluación, es una zona de pastos limpios, con pendientes de hasta 7%, sin cuerpos de agua superficiales.

Valoración del paisaje

Análisis de visibilidad

La Sociedad a partir del método de cuencas visuales define las áreas visibles y no visibles, seleccionando 11 puntos de visibilidad, tendiendo en cuenta el acceso a cada uno y su cercanía al AI del proyecto, distribuidos en las vías, caminos internos y dentro del AI del proyecto.

En la tabla 5.4- 2 del Capítulo 5.4 Paisaje, presentan la información asociada a los 11 puntos de visibilidad, incluyendo coordenadas, cota (msnm) área visible (ha) y área no visible (ha). En la figura 5.4- 2 presentan la localización de los 11 puntos seleccionados para el análisis de visibilidad.

Los resultados del análisis de visibilidad indican que, en el AI del proyecto, se presenta en mayor porcentaje áreas no visibles en un porcentaje del 70,73% equivalente a 444,90 ha y en cuanto a las áreas visibles en un porcentaje del 29,27% correspondiente a 184,13 ha, lo anterior es coherente con lo evidenciado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021.

Análisis de Calidad visual

El análisis de calidad visual fue determinado teniendo en cuenta los rasgos biofísicos que describe el paisaje como morfología (pendientes) y coberturas vegetales, clasificándolos con calidad alta, media y baja, para la valoración de dichos atributos, utilizaron la metodología indirecta de Bureau of Land Management (BLM, 1980). En la tabla 2-56 del capítulo 2. Generalidades presentan la valoración de los atributos para la calidad visual.

En el numeral 5.4.2.2.1 del capítulo 5.4 Paisaje, presentan los resultados del análisis de morfología (pendiente), donde indican que, en el AI del proyecto, se presenta en mayor porcentaje zonas con pendientes menores a 12% e un porcentaje del 97,22% (611,52 ha), seguido por zonas con pendientes mayores de 12 % e inferiores a 25% en un porcentaje del 2,66% (16,76 ha) y finalmente las zonas con pendientes superiores a 25% e un porcentaje de 0,12% (0,75 ha).

Adicionalmente, en el numeral 5.4.2.2.2 del capítulo 5.4 Paisaje, presentan los resultados del análisis de las coberturas terrestres, las cuales fueron clasificadas de acuerdo con el estado de conservación de las mismas, en el AI predomina la calidad Media en un porcentaje del 83,68% (526,37 ha), asociada a coberturas de pastos limpios, arbolados, enmalezados, a mosaico de cultivos, mosaico de pastos y cultivos y cuerpos de agua artificiales (jagüeyes), seguido por la calidad Alta con un porcentaje del 15,65% (98,46 ha), asociada a coberturas de bosque denso de guadua, bosque fragmentado con vegetación secundaria alta, zonas arenosas naturales, río Purnio, y zonas pantanosas y finalmente la calidad Baja con un porcentaje del 0,67 % (4,20 ha) asociada al tejido urbano discontinuo, red vial y territorios asociados. En la figura 5.4-3 del Capítulo 5.4 Paisaje presentan la calidad visual del paisaje asociada a la morfología del terreno (pendiente)

Los resultados del análisis de calidad visual indican que, en el AI del proyecto, se presenta en mayor porcentaje áreas con calidad visual Baja en un porcentaje del 82,65% equivalente a 444,90 ha, asociada a áreas con poca variedad visual, homogéneo, sin rasgos sobresalientes y con dominio de áreas planas con pastos limpios, seguido por una calidad visual Media en un porcentaje del 16,27% correspondiente a 102,36 ha, asociada al río Purnio y a coberturas vegetales de boques

y finalmente una calidad visual Alta en un porcentaje del 1,08% correspondiente a 6,81 ha, asociado a coberturas de vegetación secundaria y bosques en zonas inclinadas con pendientes superiores al 12%. Lo anterior es coherente con lo evidenciado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021.

Fragilidad visual

El análisis de fragilidad visual fue determinado teniendo en cuenta atributos como las coberturas terrestres, la pendiente y la visibilidad de la zona (intervisibilidad). En los numerales 5.4.2.3.1, 5.4.2.3.2 y 5.4.2.3.3 del capítulo 5.4 Paisaje, presentan los resultados de análisis de fragilidad de los atributos anteriormente mencionados.

A partir de los resultados de cada atributo, obtuvieron la fragilidad total del paisaje, la cual se presentan en la siguiente imagen:

(Ver figura 24 Fragilidad visual del AI del proyecto del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

De acuerdo con lo anterior, los resultados del análisis de fragilidad visual indican que, en el AI del proyecto, se presenta en mayor porcentaje áreas con fragilidad visual Baja en un porcentaje del 76,03% equivalente a 478,23 ha, asociada a la baja susceptibilidad a los cambios que presenta el territorio por la forma del terreno, pendientes menores al 12%, indicando así una baja exposición visual (cuencas visuales de corto alcance), seguido por una fragilidad visual Moderada en un porcentaje del 20,92% correspondiente a 131,57 ha, asociada a los polígonos distribuidos a lo largo y ancho del área del proyecto, cerca de las vías que se localizan al interior del AI y finalmente una fragilidad visual Alta en un porcentaje del 3,06% correspondiente a 19,22 ha, asociado los sitios de mayor pendiente. Lo anterior es coherente con lo evidenciado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021.

Adicionalmente, analizaron la fragilidad visual considerando las unidades de paisaje como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 32. Fragilidad visual y unidades de paisaje

FRAGILIDAD	UNIDAD DE PAISAJE (ha)		
	UP1	UP2	UP3
Baja	329,35	116,03	32,85
Media	111,63	6,06	13,88
Alta	4,35	0,17	14,70
Total	**445,33**	**122,26**	**61,44**

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2021

Elementos discordantes

La Sociedad se basa en la cartografía IGAC a escala 1:25.000, para determinar los elementos discordantes del paisaje correspondientes a vías, puentes, vía férrea, torre de alta tensión junto con la verificación de las coberturas terrestres como zonas quemadas, áreas desnudas y degradadas, zonas de extracción minera y vías.

En la siguiente tabla se presentan los elementos discordantes del AI del proyecto:

Tabla 33. Elementos discordantes

UNIDAD DE PAISAJE	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
UP1	UP1 se extiende a lo largo y ancho del área analizada, ocupando el 70,80% del área de influencia. Los pastos limpios son la cobertura dominante en esta zona (84%) y la pendiente es inferior al 7% definiendo un relieve como ligeramente inclinado. Se asocia a la unidad geomorfológica denominada como terrazas de acumulación	445,33	70,80
UP2	Hacia el norte, bordeando el río Purnio se denota UP2, asociada a la unidad geomorfológica plano de inundación. Aunque el relieve también es definido como ligeramente inclinado al igual que UP1, se diferencia una mayor ocupación de coberturas vegetales del grupo de los bosques tales como bosques de galería.	122,26	19,44
UP3	La unidad de paisaje UP3 se visualiza al oeste del AI, enmarcada en la unidad geomorfológica lomo residual, con pendientes suaves a moderadas, donde el relieve más común corresponde a moderado a fuertemente inclinado (entre 7 y 25%). Aunque los pastos limpios son típicos en esta zona, la vegetación secundaria alta y el bosque fragmentado con vegetación secundaria reportan una alta ocupación (cercana al 21%).	61,44	9,77
Total		**629,03**	**100,00**

Fuente: EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2021-

De acuerdo con lo anterior, la Sociedad valora el tamaño de la discordancia, teniendo en cuenta el área de ocupación de los elementos discordantes en cada unidad de paisaje, determinado que para todas la UP, los elementos discordantes se encuentran en menos del 15 % del área, por lo tanto, el tamaño de la discordancia es bajo en cada una de estas.

Los anteriores elementos discordantes son acordes y coherentes con lo evidenciado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021. En la figura 5.4-10 del capítulo 5.4 Paisaje, presentan la localización de los elementos discordantes.

Correspondencia cromática

La correspondencia cromática fue valorada teniendo en cuenta los resultados de la calidad visual y asociada a cada una de las unidades de paisaje. En la tabla 5.2-14 del Capítulo 5.4 Paisaje, presentan los resultados de la correspondencia cromática, donde básicamente determinan que, para la UP1, UP2 y UP 3 (unidad de paisaje), la correspondencia cromática es nula en una extensión de 612,94 ha correspondiente al 97% del AI del proyecto, debido a que no se precisaron elementos discordantes, dichos elementos se asocian es a vías, líneas de trasmisión, gasoductos, oleoductos y construcciones, lo cual es acorde con lo observado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2020.

Sitios de interés paisajístico

La Sociedad identifica los sitios de interés paisajístico a partir de encuestas realizadas a la comunidad sobre la percepción del paisaje, consultando documentos municipales como el PBOT de La Dorada y el plan de Desarrollo Municipal 2020-2023. Los sitios de interés cultural y paisajístico más representativos son el cerro de Los Truenos el cual se ubica al sur-occidente del AI del proyecto, el río Purnio de interés recreacional, paisaje y pesca y finalmente el balneario, ubicado en la finca La Campiña como sitio de interés visual por la arborización que se presentan en dicho sitio, En las fotografías 5-1 y 5-2 y en la figura 5.4-16 del capítulo 5.4 Paisaje, presentan los sitios de interés paisajístico y el mapa con su respectiva ubicación. Los anteriores sitios de interés paisajístico son acordes con lo evidenciado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021.

Percepción y valoración del paisaje (comunidad)

La Sociedad presenta la percepción y valoración del paisaje de acuerdo con las encuestas (15) de la comunidad que vive en la zona, las cuales presentan en el Anexo 5_PSJ.1. Encuestas_ Percepción_Paisaje.

En el numeral 5.4.5 del capítulo 5.4 Paisaje, describen la precepción de la comunidad respecto a los elementos visuales del pasaje, gusto por el paisaje visual, sitios de interés paisajísticos y la influencia del paisaje sobre las actividades que realizan en la zona, donde básicamente mencionan que los elementos característicos son el rio Purnio, las zonas montañosas la áreas arborizadas, los pastos limpios y las planicies, el 100% de los encuestados están a gusto con el paisaje y que el mismo, tiene influencia sobre las actividades que realiza por que les genera tranquilidad.

Identificación de grupos de interés y planes, proyectos, programas y similares con proyección de uso, gestión y protección del paisaje.

La Sociedad identifica los grupos de interés, los planes, proyectos y programas que indiquen la protección de uso, la gestión o bien la protección del paisaje a partir de las encuestas de percepción del paisaje, del plan de desarrollo del Municipio de la Dorada, del Plan Básico de Ordenamiento Territorial y del Plan de Gestión Ambiental Regional de CORPOCALDAS.

Los resultados indican que en la zona no hay presencia de grupos de interés o bien organizaciones que tengan relación, hagan manejo y gestión del paisaje. Las organizaciones identificadas en el numeral 5.4.6. del Capítulo 5.4 Paisaje no se enfocan en el manejo del paisaje, sumado a lo anterior, en la tabla 5.4-18 del Capítulo 5.4 Paisaje, presentan el listado de las organizaciones privadas, sociales o comunitarias y los planes, programas o proyectos relacionados con el paisaje, entre los que se encuentra el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de La Dorada (Acuerdo 038 de 2003), Plan de desarrollo Territorial 2020-2023 denominado, "La Dorada está en mi corazón" y el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR 2007-2019) de CORPOCALDAS.

Una vez revisada la información para el componente paisaje, se considera que esta acorde con las características de la zona y con lo observado en la visita de evaluación realizada del 2 al 5 de marzo de 2021 y permite tener claridad respecto al componente paisaje, considerándose suficiente y cumpliendo con lo solicitado en los términos de referencia TdR- 15.

Atmósfera

Para efectos de lograr establecer los posibles impactos sobre la calidad del aire en el área de influencia del proyecto, en el capítulo 5. Caracterización del área de influencia – Sección 5.1.9 Atmósfera del Estudio de Impacto Ambiental – EIA presentado por la Sociedad con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, se desarrolla la caracterización ambiental del componente atmosférico, para lo cual se integran: análisis meteorológico, inventario de fuentes de emisión,

monitoreo de calidad del aire y ruido ambiental y simulación de dispersión atmosférica de contaminantes. Seguidamente se efectúa la descripción de cada uno de los factores citados.

Meteorología

La caracterización de las condiciones meteorológicas en el área de influencia del proyecto se logra definir a partir del análisis de registros climatológicos de estaciones del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, que incluyen 17 estaciones: 13 pluviométricas, 3 climatológicas ordinarias y 1 sinóptica principal, ésta última identificada como Estación Aeropuerto Palanquero (código IDEAM 23035020) ubicada en el municipio de Puerto Salgar, correspondiente a la estación más cercana al área de influencia del proyecto, para la cual se valoraron los datos de las variables: precipitación, temperatura, humedad relativa, brillo solar, evaporación, nubosidad y dirección y velocidad del viento.

Para el caso específico de la velocidad del viento la serie temporal presentó una periodicidad de diez (10) años (1979 a 1988), mientras que los otros parámetros se evaluaron de forma general durante un periodo homogéneo comprendido entre los años 1979 y 2016. En la siguiente tabla e imagen se relacionan las estaciones meteorológicas utilizadas en la caracterización.

Tabla 34. Estaciones meteorológicas del IDEAM

Estación	Código	Coordenadas (Magna-Sirgas Origen Nacional)		Tipo	Parámetros de referencia
		Este	Norte		
Arrancaplumas	21230090	4808410	2133158	PM	Precipitación
Potosi Hda	21250450	4791383	2116654	PM	
Eden El	23010020	4772967	2128359	PM	
Idema-Honda	23010080	4806159	2133017	PM	
Manzanares	23020080	4762458	2140249	PM	
La Victoria	23020100	4787906	2146299	PM	
Idema-Dorada	23040030	4814379	2163701	PM	
Cañaveral	23040070	4784880	2147120	PM	
Marquetalia	23050080	4772070	2143900	PM	
San José	23050230	4761936	2152270	PM	
Norcasia	23050250	4790537	2174305	PM	
Caparrapi	23060110	4834437	2149610	PM	
El Tuscolo	23060140	4821394	2119358	PM	
La Esperanza	23025020	4808444	2139778	CO	Precipitación, temperatura, humedad relativa, brillo solar, nubosidad y velocidad del viento
Albania	23025040	4789224	2142383	CO	
Samana	23055040	4778569	2157204	CO	
Apto Palanquero	23035020	4816752	2162831	SP	Precipitación, temperatura, humedad relativa, brillo solar, evaporación, nubosidad y velocidad del viento

Fuente: Elaboración Equipo de Evaluación Ambiental – EEA a partir de información del capítulo 5.Caracterización del área de influencia del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Temperatura: Las variaciones de temperatura denotan los máximos valores durante los meses de julio y agosto, alcanzando valores promedio cercanos a los 28,7 °C, mientras el mes de noviembre se configura como el de menor temperatura con 27,8 °C.

Precipitación: A lo largo del año se presenta un régimen bimodal de precipitaciones con valores máximos en los meses de abril-mayo y octubre-noviembre, los meses restantes pueden ser definidos como épocas de sequía. Los registros acumulados anuales reportados en las estaciones Idema – Dorada y Apto Palanquero son similares, alcanzando 2.045,5 mm y 2.062,2 mm de agua, respectivamente. El análisis multianual de la cantidad de días con precipitación muestra que, la estación Apto Palanquero supera en 54 días a la estación Idema-Dorada, para la cual se cuantifican aproximadamente 110 días con precipitación por año (Figura 5.1-128 del capítulo 5.Caracterización del área de influencia del EIA).

Radiación solar: Al igual que la precipitación, la radiación solar presenta un comportamiento bimodal, sobrepasando los valores de la media mensual durante los meses de mayo a septiembre, con un pico máximo en el mes de julio – 180,4 W/m2., Por otra parte, se estima que durante el mes de marzo, los valores de radiación decaen aproximadamente hasta los 136,8 W/m2 (Figura 5.1-130 figura. capítulo 5. Caracterización del área de influencia del EIA).

Nubosidad: Tomando como base los registros de la estación Apto Palanquero obtenidos para el periodo comprendido entre 1957 y 2015, es posible identificar que los valores promedio de nubosidad a lo largo del año se encuentran entre 4 y 5 octas, por lo que se infiere que la extensión del cielo cubierto es "nuboso"; hay que mencionar además, que la dominancia de los cielos más despejados se presenta durante los meses de enero, febrero y diciembre; se observa que estos guardan correspondencia con los periodos de menor radiación.

Vientos: Las condiciones determinadas en la zona respecto a la dirección y velocidad del viento son definidas a partir de los registros del periodo comprendido entre los años 1979 y 1988 de la estación Apto Palanquero. La distribución de frecuencias de velocidad del viento facilita observar que la mayoría de los valores oscilan entre los 2 y 5 m/s, los cuáles se pueden clasificar de acuerdo con la escala Beaufort como brisa muy débil y brisa débil; por otra parte, los componentes principales se encuentran en la dirección, en este mismo orden, norte (N), sur (S) y noroeste (NW), lo cual corresponde a cerca del 75% del total de registros.

El máximo promedio mensual lo presenta el mes de julio, con valores que alcanzan los 3.8 m/s; por el contrario, el mes con menor nivel de intensidad en la velocidad del viento es abril, para el cual se estima un promedio cercano a los 2.2 m/s.

Zonificación climática: En el área de influencia del proyecto se definió la zonificación climática a partir del análisis integrado de mapas de temperatura y precipitación medias multianuales, de acuerdo con la metodología referenciada en el documento Ecosistemas continentales, costeros y marinos (2007), obteniéndose una predominancia de las clasificaciones Cálida seca y Cálida húmeda, esta última localizada principalmente al noroccidente del proyecto, como se observa en la siguiente figura.

(Ver figura 25 Zonificación climática Área de Influencia del proyecto del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

En concordancia con la información suministrada por la Sociedad, el equipo evaluador de esta Autoridad Nacional considera que la caracterización realizada permite identificar condiciones climatológicas generales en el área de estudio, ajustándose así a las directrices definidas en los términos de referencia para los proyectos de uso de energía solar fotovoltaica TdR – 015.

Calidad del aire

La caracterización de la condiciones de calidad del aire presentadas en el área de influencia del proyecto (en las zonas con la posible mayor afectación), se obtuvo a partir de campañas de monitoreo, las cuales fueron realizadas de forma tal que se diera cubrimiento al comportamiento bimodal de precipitaciones que se presenta en el área, esto es, época seca y época de lluvia; ambos estudios se desarrollaron durante el año 2019, en los periodos comprendidos entre el 15 de febrero al 4 de marzo – Periodo seco (con monitoreos en días consecutivos) y entre el 12 de abril y el 16 de mayo – Periodo lluvioso (con monitoreos día de por medio), en ambas campañas se presenta coincidencia en la localización de las estaciones de monitoreo.

Los informes asociados a las campañas de monitoreo de calidad del aire fueron remitidos en los directorios: \ANX 5_AB.9.3 MonCA_Seca\ (época seca) y \ANX 5_AB.9.4 MonCA_Hum\ (época de lluvia), del EIA con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Las mediciones fueron realizadas por los laboratorios: Servicios de consultoría, ingeniería ambiental y sanitaria S.A.S y PSL Proanálisis Ltda. (toma de muestras de material particulado menor a 2.5 micrómetros – PM2.5), los cuales para la fecha en la que se realizaron los monitoreos contaban con acreditación expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM mediante Resolución 1742 del 30 de julio de 2018 y 0191 del 6 de febrero de 2017, respectivamente.

La campaña de monitoreo incluyó la instalación de tres (3) estaciones, en las que se evaluaron los contaminantes: PM10 (material particulado menor a 10 micrómetros), PM2.5 (material particulado menor a 2.5 micrómetros), SO2 (dióxido de azufre), NO2 (dióxido de nitrógeno) y CO (monóxido de carbono). Las características técnicas de las estaciones y su localización se relacionan en la siguiente tabla y figura:

Tabla 35. Descripción técnica de las estaciones de calidad del aire

ID	Estación	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen: Bogotá		Equipos – Método de Análisis
		X	Y	
1	Estación 1: Finca La Juana	1091446	928026	**PM10: Hi-Vol** – EPA e-CFR título 40 parte 50 Apéndice J. **PM2.5: Low-Vol** – EPA e-CFR Título 40 parte 50 Apéndice L. **SO2: RAC 3 gases** – EPA e-CFR Título 40 parte 50 Apéndice A: Pararrosanilina **NO2: RAC 3 gases** – Jacobs Hochheiser **CO: Infrarrojo no dispersivo –** EPA e-CFR Título 40 parte 50 Apéndice C.
2	Estación 2: Hacienda Casa Palma	1090055	930908	
3	Estación 3: Hacienda Golconda Parcela 23	1087968	930252	

El ambiente es de todos Minambiente

Fuente: Elaborado por Equipo de Evaluación Ambiental ANLA a partir de los documentos *"INFORME_CA_SECA VF"* y *"INFORME_CA_HUMEDA VF"*, Informes de monitoreo y análisis de calidad del aire – periodos seco y húmedo, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

(Ver figura 26 Localización general de los puntos de monitoreo de calidad del aire en el área de estudio del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Las campañas de monitoreo de calidad del aire se ajustan a las disposiciones descritas en el apartado de contenido de informes de campañas de monitoreo referido en el numeral 9.6.6. del Manual de Operación del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Es así como se posibilitó verificar por parte de esta Autoridad Ambiental las certificaciones de acreditación de los laboratorios, certificados de calibración de los instrumentos utilizados en la verificación de los equipos de monitoreo, registros de campo y registros fotográficos.

Para el registro de las condiciones meteorológicas a lo largo de los periodos de monitoreo se implementaron estaciones Ambient Weather WS-1075, la cual se instaló en la estación 2 "Hacienda Casa Palma", monitoreando las variables: precipitación, dirección y velocidad del viento, temperatura, presión atmosférica y humedad relativa. En la siguiente tabla son consolidados los valores promedio, máximo y mínimo de las variables medidas en las estaciones meteorológicas para cada una de las campañas:

Tabla 36. Reportes de variables meteorológicas para las campañas de monitoreo de la calidad del aire

Campaña	Valor	Temperatura	Presión atmosférica	Precipitación (acumulada)*	Velocidad del viento	Humedad Relativa
		(°C)	(mmHg)	(mm)	(m/s)	(%)
Época Seca (15 de febrero al 4 de marzo de 2019)	Promedio	28,19	744,42	150,01	0,40	81,84
	Máximo	30,42	746,05		0,77	92,55
	Mínimo	25,19	743,13		0,19	73,98
Época de lluvia (12 de abril y el 16 de mayo de 2019)	Promedio	28,14	748,14	294,92	0,45	77,79
	Máximo	29,93	749,71		1,22	90,83
	Mínimo	25,02	746,44		0,12	68,13

Fuente: Elaborado por Equipo de Evaluación Ambiental ANLA a partir de los documentos *"INFORME_CA_SECA VF"* y *"INFORME_CA_HUMEDA VF"*, Informes de monitoreo y análisis de calidad del aire – periodos seco y húmedo, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.
*Corresponde a la precipitación acumulada durante el periodo de monitoreo

Es destacable la condición de precipitación que se presentó durante el monitoreo realizado entre el 15 de febrero al 4 de marzo de 2019 (época seca) donde se alcanzaron valores acumulados cercanos a los 150 mm de agua y 8 días con precipitaciones; pese a lo anterior, la caracterización meteorológica evaluada en el numeral 8.1.8.1 del concepto indica que los meses de febrero y marzo ostentan una clasificación como periodos secos. En tal sentido, los monitoreos se ajustaron a las disposiciones del numeral 5.7.4 del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire (Manual de diseño).

Las rosas de vientos generadas a partir de los registros meteorológicos de las campañas de monitoreo de calidad del aire presentan un comportamiento similar, con vectores predominantes provenientes de la dirección suroeste (SO); así mismo, se identifican ligeros incrementos en la velocidad promedio y máximas durante el periodo de lluvias.

(Ver figura 27 Rosas de viento, campañas de monitoreo de la calidad del aire del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Los valores de concentración de las campañas de monitoreo de calidad del aire fueron comparados frente a los estándares normativos definidos en la Resolución 2254 de 2017 del MADS para tiempos de exposición: Diario – PM10, PM2.5 y SO2 y horario – CO; respecto al monitoreo de este último contaminante, cabe destacar que únicamente se recolectaron datos de una hora por día para cada estación, con una periodicidad de monitoreo: diario en época seca y día de por medio en época húmeda, acumulando así un total de 18 registros por estación por campaña, por lo que no es posible establecer el comportamiento a lo largo del día o la media móvil de concentraciones octahorarias.

En los estudios se posibilita observar que, los niveles de concentración medidos para los contaminantes objeto de análisis en las diferentes estaciones, presentan valores inferiores a los niveles normativos establecidos en la Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017 (Tabla No.1 – Artículo 2). Como era de esperarse, los registros de concentración durante el periodo lluvioso resultaron ser inferiores en comparación con el periodo seco, lo anterior puede estar relacionado con el efecto de deposición húmeda que se genera por las precipitaciones.

Los índices de calidad del aire para el monitoreo realizado en época seca del contaminante PM10 presentaron una clasificación "Buena" en 17 de las muestras obtenidas para cada estación, esto es el 94,5% de los registros. Para esta misma campaña de monitoreo el contaminante PM2.5 presentó clasificación "Buena" en 10 (55 %), 4 (22%) y 10 (55%) muestras en las estaciones Finca La Juana, Hacienda Casa Palma y Hacienda Golconda Parcela 23, respectivamente; los registros restantes presentaron una clasificación "Aceptable". Durante la segunda campaña de monitoreo (época de lluvia),

la cantidad de registros con clasificación "Buena" se incrementaron hasta alcanzar el 100 % respecto al PM10 y 90% con relación al PM2.5.

Producto del análisis de los informes de monitoreo de calidad del aire aportados por la Sociedad como parte del EIA, el equipo evaluador de la Autoridad Ambiental considera que estos resultan ser adecuados para definir indicativamente el estado de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto.

Identificación de fuentes de emisiones atmosféricas externas al proyecto

La Sociedad en la sección 5.1.9.1 del capítulo 5.Caracterización del área de influencia del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, aporta una identificación de las principales fuentes o actividades generadoras de emisiones atmosféricas.

Permisos de emisiones atmosféricas en La Dorada – Fuentes fijas

La Sociedad manifiesta que en respuesta a la solicitud remitida a la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS, a través de la cual se requirió información cartográfica de los permisos de emisiones atmosférica en el municipio de La Dorada, la Corporación en mención refirió que en el municipio sólo cuenta con un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero – GEI, por lo que no son incluidos contaminantes criterio.

Como parte del ejercicio de identificación de fuentes de emisiones atmosféricas, en los estudios de calidad del aire remitidos por la Sociedad para las épocas secas y húmeda, los cuales fueron analizados en el numeral 8.1.8.2. Calidad del aire del concepto técnico, son referidas las fuentes localizadas en cercanías a las estaciones de monitoreo, estas se consolidan en la siguiente tabla:

Tabla 37. Identificación de fuentes de emisión – Estaciones de calidad del aire

Estación	Fuentes de emisión identificadas
Estación 1: Finca La Juana	1. Vía sin pavimentar de bajo flujo vehicular a 10m en sentido Suroeste y 15m al Este.
Estación 2: Hacienda Casa Palma	1. Chimenea doméstica a una distancia de 80 m. 2. Vía sin pavimentar en sentido sur a una distancia de 50m
Estación 3: Hacienda Golconda Parcela 23	1. Chimenea doméstica a 30m 2. Vía principal que comunica el municipio de la Dorada con Honda, se presenta un elevado flujo vehicular

Fuente: Elaborado por Equipo de Evaluación Ambiental ANLA a partir de los documentos *"INFORME_CA_SECA VF"* y *"INFORME_CA_HUMEDA VF"*, Informes de monitoreo y análisis de calidad del aire – periodos seco y húmedo, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Fuentes dispersas

Haciendo uso de la base de datos pertenecientes al Sistema de Información de Incendios para el Manejo de Recursos (FIRMS, por sus siglas en inglés), la Sociedad identifica, entre los años 2004 a 2019, eventos concordantes con incendios los cuales presentan una baja periodicidad; la distribución espacial de los mismos se encuentra referenciada en la siguiente imagen:

(Ver figura 28 Incendios detectados – FIRMS, periodo 2004 a 2019 del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Fuentes Móviles

La Sociedad incluye en el numeral 5.1.9.1.2. Fuentes móviles del capítulo 5.Caracterización del área de influencia del EIA, el inventario de emisiones asociadas al tránsito de vehículos por la vía nacional que comunica los municipios de La Dorada (Caldas) y Honda (Tolima), por encontrarse aledaña al área de influencia del proyecto, esta cuenta con dos carriles, con un ancho de calzada pavimentada de 12 m y pendiente cero. Según lo expresa la Sociedad, el ingreso al proyecto se llevará acabo a través de una vía destapada localizada aproximadamente a 720 m de la vía nacional que se ha citado previamente, véase Figura 2 Vías de acceso al proyecto Parque Solar Portón del Sol del concepto de evaluación ambiental.

A partir de aforos vehiculares continuos (24 horas) en día ordinario y dominical, realizados los días 3 y 4 de marzo de 2019, se estableció la presencia de alto flujo vehicular en la zona. El punto seleccionado para realizar el aforo se ubicó en las coordenadas: N: 2155780 W: 4812711 (sistema MAGNA Colombia / Origen Nacional). Los registros de los aforos son aportados como anexos del EIA en el directorio: \ANEXOS\CAP_5\ANX 5_AB.9.1_Aforo\, de forma complementaria se incluye la serie histórica de tránsito (TPD – Tránsito promedio diario) del Instituto Nacional de Vías – INVIAS del año 2017 para la vía Guarinocito – Doradal, haciéndose notoria la alta correspondencia porcentual de la distribución por tipo de vehículo entre ambos estudios, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 38. Distribución porcentual aforos para determinación de TPD

	AUTOS	BUSES	CAMIONES	TPD
Serie Histórica INVIAS (201/)	48	12	40	5438
Aforo – SIAM/INGENIERIA	50	15	45	4305

Fuente: Tabla 5.1-105 del capítulo 5.Caracterización del área de influencia del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con los reportes presentados, cerca del 90% del flujo vehicular se encuentra conformado por vehículos livianos (motos y automóviles) y camiones.

La estimación de emisiones atmosféricas por tubo de escape y resuspensión producidas por las fuentes móviles fueron obtenidas a partir de factores de emisión del modelo IVE – International Vehicle Emissions Model, por sus siglas en inglés, siguiendo la metodología de cálculo referidas en la US-EPA AP-42: Compilation of Air Emissions Factors, haciendo uso al tiempo de la clasificación de los vehículos por peso y tipo de combustible consumido. Para el ejercicio de cuantificación de emisiones se asumieron entre otras condiciones que:

- *El contenido de azufre en la gasolina fue moderado – 300 ppm, mientras que en el diesel este valor fue bajo – 50 ppm, en concordancia con los reportes de Ecopetrol.*
- *Los vehículos livianos utilizan como combustible gasolina, mientras que los buses y camiones operan con Diesel.*
- *La velocidad promedio de los vehículos en la vía es de 50 km/h.*

Como resultado de la cuantificación de emisiones atmosféricas en vías se proyecta que, de forma anual son generadas cerca 743 toneladas de monóxido de carbono (CO), 156,28 toneladas de dióxido de azufre (NO2), 90,42 toneladas de PM10, 26,54 toneladas de PM2.5 y de 0,54 toneladas de dióxido de azufre (SO2). La distribución porcentual de las emisiones calculadas se relaciona en el siguiente gráfico:

(Ver figura 29 Distribución de emisiones atmosféricas para la línea base del proyecto – Fuentes móviles del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

El Equipo de Evaluación Ambiental de la ANLA considera que la identificación de fuentes e inventario de emisiones atmosféricas elaborado para las fuentes móviles – vía nacional que comunica los municipios de La Dorada (Caldas) y Honda (Tolima) aportado por la Sociedad, permite contextualizar a la Autoridad frente a las principales fuentes emisoras y aportes provenientes actividades externas al proyecto.

Ruido

La Sociedad integra en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, remitido mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, la identificación de fuentes de emisión de ruido al igual que la caracterización de la línea base de ruido, todo lo anterior a partir de un estudio de monitoreo de ruido ambiental en el que se efectuaron mediciones en cinco puntos (5) distribuidos en el área de influencia del proyecto durante los días 3 y 4 de marzo de 2019 (día dominical y ordinario, en horarios diurno y nocturno). El estudio se encuentra contenido en el directorio: \ANEXOS\CAP_5\ANX 5_AB.9.5 MonRA\. En la siguiente tabla e imagen son referenciados los puntos de monitoreo:

Tabla 39. Georreferenciación estaciones – Campaña de monitoreo de ruido ambiental

ID	Nombre de la estación	Sector Artículo 9 -Tabla 1 (Res 627/2006)	Coordenadas Magna Sirgas - Bogotá	
			Norte	Este
RA-1	Estación 1 C.A	D – Subsector: Rural habitada destinada a explotación agropecuaria	1091434	928024
RA-2	Subestación Purnio		1091448	928878
RA-3	Estación 2 C.A		1090041	930889
RA-4	Costado Este proyecto		1089279	931271
RA-5	Costado Sur proyecto		1089303	929032

Fuente: Elaborado por el Equipo de Evaluación Ambiental – ANLA a partir del documento "*190211 Informe RA La Dorada V.0*", comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

(Ver figura 30 Localización general de los puntos de monitoreo de ruido ambiental del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

El monitoreo fue desarrollado por el laboratorio Servicios de Consultoría, Ingeniería Ambiental y Sanitaria S.A.S., el cual se encuentra acreditada ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM mediante la Resolución 1742 del 30 de julio de 2018.

Las mediciones de ruido ambiental fueron realizadas siguiendo las directrices definidas en la Resolución 627 de 2006 (Capítulos II y III del Anexo 3) – Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, en tal sentido, son incluidos en el informe los certificados de calibración de los equipos utilizados en el monitoreo, los ajustes "K" realizados a los niveles de

presión sonora obtenidos en las mediciones, registros de campo, condiciones meteorológicas, reportes del sonómetro, identificación de las fuentes emisoras existentes y el respectivo registro fotográfico.

Los registros de los niveles de presión sonora fueron obtenidos mediante un sonómetro Quest - SoundPro DL (S.N. BLM010002) el cual fue debidamente verificado con un calibrador acústico 3M – AC300 (S.N. AC-300001475), los cuales contaban con certificados de calibración vigentes para la fecha en que se llevaron a cabo los monitoreos. De acuerdo con los registros fotográficos presentados, los equipos fueron posicionados de forma adecuada, lejos de superficies reflectantes. Los reportes meteorológicos indican que durante las mediciones se presentó tiempo seco (ausencia de precipitaciones) y velocidades del viento inferiores a 3 m/s. En la siguiente tabla y figura son presentados los resultados de las mediciones de ruido ambiental y su respectiva comparación con los estándares normativos.

Tabla 40. Niveles de ruido ambiental día ordinario y no ordinario, horarios diurno y nocturno

Punto #	Horario Diurno Ordinario		Horario Nocturno Ordinario		Horario Diurno Dominical		Horario Nocturno Dominical	
	LAREq dB(A)	Incertidumbre de Medición Expandida, dB	LAREq dB(A)	Incertidumbre de Medición Expandida, dB	LAREq dB(A)	Incertidumbre de Medición Expandida, dB	LAREq dB(A)	Incertidumbre de Medición Expandida, dB
RA-1	**73,8**	±2,1	**60,2**	±2,1	**60,6**	±2,6	**58,4**	±2,1
RA-2	**62,1**	±2,5	**60,9**	±2,5	**57,3**	±2,1	**59,4**	±2,0
RA-3	**64,5**	±2,3	**68,5**	±2,0	**57,1**	±2,1	**56,9**	±2,1
RA-4	**64,2**	±2,0	**54,3**	±2,0	**63,6**	±2,0	**64,4**	±2,0
RA-5	**62,7**	±2,0	**59,2**	±2,0	**60,5**	±2,0	**59,3**	±2,0

Fuente: documento *"190211 Informe RA La Dorada V.0"*, Informe de monitoreo y análisis de ruido ambiental, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

(Ver figura 31 Niveles de ruido ambiental del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Con relación a los resultados, se encuentra que fueron comparados con los estándares normativos aplicables (Resolución 627 del 7 de abril de 2006) para el sector D - Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado, determinándose excedencias sobre el umbral normativo en la totalidad de los puntos en día ordinario y no ordinario, en horario diurno y nocturno. Según lo reportado en el estudio los principales aportes provienen de fuentes propias de la zona como: ruido natural (generados por anfibios, insectos y aves), actividades de personas, equipos de sonido y televisores, desarrollo de actividades agropecuarias y tráfico vehicular.

Atendiendo las condiciones de ruido ambiental presentadas en la campaña de monitoreo, se considera necesario que, en el marco del desarrollo de la etapa de construcción del proyecto se realicen monitoreos que permitan establecer el comportamiento o tendencias del medio una vez se encuentran integradas las actividades identificadas en la línea base y las actividades propias de la etapa en mención; facilitando así el seguimiento e implementación de acciones tendientes a mitigar o controlar los impactos asociados a las emisiones sonoras del proyecto.

Modelo de ruido

La Sociedad en el EIA remitido mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020 presentó los resultados de la modelización de ruido para tres (3) escenarios, a saber, 1- Línea base (sin proyecto), 2- Etapa de construcción y 3- Etapa de operación, en concordancia con los horarios diurno (7:01h a 21:00h) y nocturno (21:01 a 7:00) referidos en la norma de emisión de ruido y ruido ambiental – Resolución 627 del 7 de abril de 2006, se establecieron dos periodos de modelación. Según lo expresa la Sociedad, las actividades a desarrollar durante la etapa de construcción serán realizadas en horario diurno en días ordinarios, mientras que en la fase operativa las actividades se ejecutan a lo largo del día (24 horas).

En la simulación se empleo el software SoundPlan Essential 5.0, aplicando métodos de cálculo de emisión de ruido por tráfico rodado, aéreo, férreo y actividad industrial recomendados por la directiva 2002/49/EC Environmental Noise Directive (END) – modelo CNOSSOS-EU (Common NOise aSSessment methOdS). Los parámetros utilizados para definir las emisiones de ruido en los escenarios objeto de evaluación se relacionan en la siguiente tabla.

Tabla 41. Caracterización de fuentes generadoras de ruio para los escenarios de simulación

Escenario	Descripción	Características de las fuentes
Línea Base	Vías secundarias y terciarias área de estudio	- Vía actual. - Aforos: 10% del volumen Vía Guarinocito-La Dorada. - Velocidades: 50 km/h para vehículos pesados y ligeros. - Gradiente: Variables y ajustadas al MDT. - Tipo de vía: Vía terciaria sin pavimentar. - Ancho de la calzada: 8 m.

Construcción	Vía perimetral	- Vías proyectadas para la construcción del proyecto, movimiento de materiales. - Aforos - Velocidades: 50 km/h para vehículos pesados y ligeros. - Gradiente: Variables y ajustadas al MDT. - Tipo de vía: Vía terciaria sin pavimentar. - Ancho de la calzada: 3.5 m.
	Vías internas	- Vía actual, ingreso de vehículos al proyecto. - Aforos - Velocidades: 50 km/h para vehículos pesados y ligeros. - Gradiente: Variables y ajustadas al MDT. - Tipo de vía: Vía terciaria sin pavimentar. - Ancho de la calzada: 8 m.
	Vía acceso	- Vía actual, movimiento de materiales. - Aforos - Velocidades: 50 km/h para vehículos pesados y ligeros. - Gradiente: Variables y ajustadas al MDT. - Tipo de vía: Vía terciaria sin pavimentar. - Ancho de la calzada: 8 m.
	Preparación y movimiento de Tierras	- Retroexcavadora de ruedas - Escavadora de oruga - Volqueta
	Obras Civiles y línea eléctrica	- Camión Grúa - Camión Carrotanque - Camión - Hincadora - Camión Pluma - Volquetas - Camión porta contenedor - Camión Mixer - Vibratory roller
Operación	Vías secundarias y terciarias área de estudio y subestación	- Vía actual. - Aforos: 10% del volumen Vía Guarinocito-La Dorada. - Velocidades: 50 km/h para vehículos pesados y ligeros. - Gradiente: Variables y ajustadas al MDT. - Tipo de vía: Vía terciaria sin pavimentar. - Ancho de la calzada: 8 m. - Subestación eléctrica

Fuente: documento *"Informe_MD_RA"* directorio *"\ANEXOS\CAP_7\ANX 7_EA.1.2 MD_RA\MD_RA\"*, Informe modelo de ruido ambiental, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Los receptores sensibles fueron definidos a partir de un buffer de 800 m (distancia efectiva) desde las fuentes de ruido del proyecto definindas para la etapa de construcción. Los valores base de ruido ambiental fueron extraídos del monitoreo de ruido ambiental realizado durante los días 3 y 4 de marzo de 2019, definido como el menor valor medido para los periodos diurno y nocturno en horario diurno y nocturno, como se presenta a continuación:

Tabla 42. Niveles de ruido ambiental línea base – Campaña de monitoreo 3 y 4 de marzo de 2019

Punto de medición	Sector	LRAeqD dBA	LRAeqD dBA	LRAeqN dBA	LRAeqN dBA
		Ordinario	Dominical	Ordinario	Dominical
RA-1	D	73.8	60.6	60.2	58.4
RA-2	D	**62.1**	57.3	60.9	59.4
RA-3	D	64.5	**57.1**	68.5	**56.9**
RA-4	D	64.2	63.6	**54.3**	64.4
RA-5	D	62.7	60.5	59.2	59.3
Límite de la norma		55		45	
Nivel mínimo		**62.1**	**57.1**	**54.3**	**56.9**

Fuente: Elaborado por Equipo de Evaluación Ambiental ANLA a partir del documento *"Informe_MD_RA"* directorio *"\ANEXOS\CAP_7\ANX 7_EA.1.2 MD_RA\MD_RA\"*, Informe modelo de ruido ambiental, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Los impactos más significativos producidos por el ruido se encuentran asociados a la etapa de construcción del proyecto, sin embargo, los aportes estimados sobre los receptores sensibles (localizados en el área de influencia) no representan variaciones significativas (menores al 1%) respecto a los valores definidos en la línea base del proyecto. Se visualiza que los aportes de la fase de construcción quedan condensados sobre las áreas objeto de intervención del proyecto en donde serán instalados los páneles solares.

(Ver figura 32 Mapa de ruido para escenario de construcción – día ordinario periodo diurno del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

El grupo evaluador de esta Autoridad considera que el estudio presentado por la Sociedad permite establecer de forma adecuada la caracterización de las condiciones de ruido ambiental para la línea base en el área de influencia del proyecto, al igual que las condiciones que podrían presentarse durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

El detalle del desarrollo metodológico para la identificación de biomas, zonas de vida, caracterización de los ecosistemas, coberturas y de la tierra y los diferentes componentes del medio biótico se detallan en el documento EIA PS_CAP2_GENERALIDADES del EIA remitido mediante radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Ecosistemas, Zonas de vida y Coberturas de la tierra

Acorde con el mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos escala 1:100.000 (IDEAM, 2017), ajustado a escala 1:25.000, el Área de Influencia del proyecto se localiza en el Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina, en los cuales se identificadas catorce (14) coberturas de la tierra asociadas a ecosistemas naturales y antropizados, determinadas mediante ortofotografía del área de estudio, a una escala 1:10.000 y la aplicación de la metodología de la Leyenda Nacional de Coberturas de la tierra – Corine Land Cover adaptada para Colombia, IDEAM, 2017, siendo la más representativa los Pastos limpios del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina, abarcando una extensión de 444,69 ha correspondiente al 76,64% del AIB), el bioma y ecosistemas presentes en el AIB se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 43. Biomas y ecosistemas identificados en el área de influencia biótica del proyecto Parque Solar Portón del Sol

BIOMA	ECOSISTEMAS	AIB (ha)	AIB (%)
Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	Bosque de galería y ripario del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	52,28	9,01
	Bosque denso de guadua del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	3,77	0,65
	Cuerpos de agua artificiales del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,38	0,07
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	1,47	0,25
	Mosaico de cultivos del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	1,58	0,27
	Mosaico de pastos y cultivos del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	3,08	0,53
	Pastos arbolados del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	12,29	2,12
	Pastos enmalezados del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	26,18	4,51
	Pastos limpios del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	444,69	76,64
	Red vial y territorios asociados del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	2,35	0,41
	Tejido urbano discontinuo del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	1,64	0,28
	Vegetación secundaria alta del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	16,67	2,87
	Zonas arenosas naturales del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	0,93	0,16
	Zonas Pantanosas del Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	12,89	2,22
	Total general	**580,23**	**100**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De otra parte, acorde con las características de altitud, temperatura y precipitación, la totalidad del Área de Influencia Biótica (580,23 ha), del Proyecto se encuentran inmersas en la zona de vida Bosque húmedo premontano.

De acuerdo con lo anterior, y lo observado en desarrollo de la visita de evaluación adelantada por el grupo técnico evaluador entre el 2 al 5 de marzo de 2021, la Sociedad define de manera adecuada el bioma, ecosistemas y coberturas de la tierra en el área del proyecto, referenciando las características generales de cada una de las mismas con su correspondiente extensión para el proyecto Parque Solar Portón del Sol.

Flora

*Para la caracterización florística de individuos fustales, la Sociedad implemento dos metodologías, a saber: inventario estadístico mediante el establecimiento de parcelas tipo RAP (50*4 m) por fuera del área de intervención del proyecto en coberturas de Bosque de Galería, vegetación Secundaria Alta y Bosque de Guadua y para el área de intervención del proyecto, un Censo al 100% de los individuos fustales con DAP>10 cm, donde posteriormente dicho inventario fue convertido a parcelas virtuales, para calcular el análisis estadígrafos con parcelas del mismo tamaño y en todas las coberturas vegetales del AI, dando como resultado un total de 10.421 parcelas. Para la caracterización de la regeneración natural se establecieron un total de 396 parcelas de 20 m2 (5*4 m), censándose individuos latizales (DAP>5>10 cm) y briznal (DAP<5 cm)*

La ubicación de las parcelas, la metodología de muestreo y de análisis de la información, se relaciona en el documento EIA PS_CAP2_GENERALIDADES y el Anexo 5_B.1.1 del EIA, donde los estadígrafos y error de muestreo (<15%) calculado se relaciona en la Tabla 5.2 31 del capítulo de caracterización del medio biótico del EIA remitido mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con la información derivada de los muestreos realizados por parte de la Sociedad, la mayor densidad de árboles por hectárea de cobertura corresponde a Bosque de Galería, Bosque de Guadua y Vegetación Secundaria Alta, aun cuando los Pastos limpios, presentaron el mayor número de árboles por área muestreada, como se observa en la tabla a continuación:

Tabla 44. Densidad de árboles por coberturas vegetales en el Área de Influencia del proyecto.

COBERTURA DE LA TIERRA	ÁREA COBERTURA (ha)	ÁREA MUESTREADA (ha)	N° PARCELAS	N° ÁRBOLES	DENSIDAD (D)
Bosque de galería y/o ripario (Bg/r)	52	4	200	2.002	501
Bosque denso de guadua (Bdg)	4	0	13	259	996
Pastos arbolados (Pa)	12	1	36	113	157
Pastos enmalezados (Pe)	26	18	892	33	2
Pastos limpios (Pl)	445	185	9.246	1.231	7
Vegetación secundaria alta (Vsa)	17	1	34	177	260
Total	**555,89**	**208,42**	**10.421**	**3.817**	**1.922,40**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Respecto a la distribución diamétrica de las coberturas presentes, se observa una mayor agrupación de individuos en las clases I, II y III asociados a posibles procesos de reemplazo, mientras que, en la distribución de clases de altura, esta se concentra principalmente entre las clases II, III, IV y V, en especial para coberturas de bosque de galería, pastos arbolados, pastos limpios y vegetación secundaria alta, cómo se observa en las tablas a continuación:

Tabla 45. Distribución de Clases diamétricas para las coberturas del área

CLASES DIAMÉTRICAS	Bgr		Bdg		Pa		Pe		Pl		Vsa	
	LIM SUP	ABUN	LIM SUP	ABUN	LIM SUP	ABUN	LIM SUP	ABUN	LIM SUP	ABUN	LIM SUP	ABUN
I	**0,31**	**1.479**	**0,19**	**226**	**0,22**	**62**	**0,6**	**32**	**0,31**	**777**	**0,22**	**99**
II	0,53	338	0,28	22	0,34	25	1,1		0,53	325	0,35	57
III	0,74	128	0,37	5	0,46	15	1,59		0,74	77	0,47	8
IV	0,96	38	0,46	3	0,58	3	2,09		0,95	30	0,59	6
V	1,17	5	0,55	1	0,7	6	2,58		1,17	9	0,71	4
VI	1,39	9	0,64	1	0,82	2	3,08	1	1,38	10	0,83	2
VII	1,6	2	0,73	1	0,95	0	3,57		1,59	2	0,95	
VIII	1,81	3	0,82		-	-	-	-	1,8	1	1,08	1
IX	2,03		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	**-**	**2.002**	**-**	**259**	**-**	**113**	**-**	**33**	**-**	**1.231**	**-**	**177**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Tabla 46. Distribución de Clases altimétricas para las coberturas del área de influencia

Clases altimétricas	Bgr		Bd Guadua		Pa		Pe		Pl		Vsa	
	Lim Sup	Abun	Lim Sup	Abun	Lim Sup	Abun	Lim Sup	Abun	Lim Sup	Abun	Lim Sup	Abun
I	5	77	5,29	11	6	12	8	24	5,71	157	6,43	18
II	**8**	**478**	**8,57**	**30**	**8**	**39**	**12**	**5**	**9,43**	**604**	**7,86**	**27**
III	**11**	**593**	**11,86**	**92**	**10**	**31**	**16**	**2**	**13,14**	**408**	**9,29**	**62**
IV	**14**	**612**	**15,14**	**125**	**12**	**18**	**20**		**16,86**	**49**	**10,71**	**29**
V	**17**	**195**	**18,43**		**14**	**8**	**24**	**1**	**20,57**	**11**	**12,14**	**28**
VI	20	37	21,71		16	5	28	1	24,29	1	13,57	10
VII	23	6	25		18		32		28	1	15	3
VIII	26	4	28,29	1	-	-	-	-	31,71		16,43	
IX	29		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	**-**	**2.002**		**259**		**113**		**33**		**1.231**		**177**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Bosque de Galería y/o Ripario (Bg/r)

Para la caracterización de las 52,28 ha (9,01% AIB) de la cobertura de Bg/r se establecieron 200 parcelas, en las cuales se registraron por parte de la sociedad un total de 2002 individuos con un volumen total promedio por ha de 453,37 m3 , agrupados en 25 familias, 58 géneros y 72 especies, de donde los mayores índices de valor de importancia (IVI) corresponden a Guazuma ulmifolia (IVI=58,75), Maclura tinctoria (IVI=33,66), Cecropia peltata (IVI=22,87) y Pithecellobium dulce (IVI=18,76), toda vez que son las especies más representativas en términos de abundancia, frecuencia y dominancia, (Ver tabla a a continuación), lo cual se refleja en los perfiles de vegetación; no obstante Anacardium excelsum y Samanea

El ambiente es de todos Minambiente

saman, con alturas mayores de 13 m, son las que mayor altura poseen dentro del perfil de vegetación de esta cobertura, aun cuando son pertenecientes a la clase altimétrica 4 relacionada con individuos en crecimiento.

Tabla 47. Índice de valor de importancia (IVI) de las especies registradas para la cobertura de Bosque de galería y/o ripario

N°	ESPECIE	FAMILIA	N_COMUN	N° IND.	DOM REL	ABUN REL	FRE REL	IVI
1	*Guazuma ulmifolia*	Malvaceae	Guácimo	491	17,75	24,53	16,48	58,75
2	*Maclura tinctoria*	Moraceae	Dinde, avinge	252	9,41	12,59	11,66	33,66
3	*Cecropia peltata*	Urticaceae	Yarumo	210	4,87	10,49	7,51	22,87
4	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	Payandé	106	9,09	5,29	4,37	18,76
5	*Attalea butyracea*	Arecaceae	Palma de vino	67	11,29	3,35	3,36	18,00
6	*Samanea saman*	Fabaceae	Samán	55	10,22	2,75	4,37	17,34
7	*Anacardium excelsum*	Anacardiaceae	Caracolí	64	9,55	3,20	3,25	16,00
8	*Guadua angustifolia*	Poaceae	Guadua	165	0,95	8,24	3,48	12,67
9	*Spondias mombin*	Anacardiaceae	Hobo	48	2,86	2,40	4,26	9,52
10	*Zygia longifolia*	Fabaceae		53	2,53	2,65	2,58	7,76
11	*Zanthoxylum rhoifolium*	Rutaceae	Doncel	54	0,78	2,70	4,04	7,51
12	*Guarea guidonia*	Meliaceae	Cedrillo	37	2,81	1,85	2,69	7,35
13	*Albizia niopoides*	Fabaceae	Guacamayo	32	1,23	1,60	2,69	5,52
14	*Genipa americana*	Rubiaceae	Jagua	16	2,82	0,80	1,46	5,07
15	*Zanthoxylum caribaeum*	Rutaceae	Tachuelo	30	0,67	1,50	2,13	4,30
16	*Gliricidia sepium*	Fabaceae	Matarratón	21	1,01	1,05	2,02	4,08
17	*Annona rensoniana*	Annonaceae		35	0,59	1,75	1,68	4,02
18	*Ochroma pyramidale*	Malvaceae	Balso	18	1,32	0,90	1,57	3,79
19	*Ceiba pentandra*	Malvaceae	Ceiba	10	1,30	0,50	1,01	2,81
20	*Muntingia calabura*	Muntingiaceae	Chitato	19	0,18	0,95	1,23	2,36
21	*Cupania latifolia*	Sapindaceae	Mestizo	15	0,31	0,75	1,23	2,29
22	*Luehea seemannii*	Malvaceae	Malagano	5	1,57	0,25	0,45	2,27
23	*Machaerium capote*	Fabaceae	Siete cueros	16	0,46	0,80	1,01	2,27
24	*Andira inermis*	Fabaceae	Bolombolo	11	0,42	0,55	1,23	2,20
25	*Inga cf. nobilis*	Fabaceae	Guamo	13	0,53	0,65	0,78	1,96
26	*Enterolobium cyclocarpum*	Fabaceae	Piñón de oreja	10	0,66	0,50	0,78	1,94
27	*Dilodendron costaricense*	Sapindaceae		7	0,67	0,35	0,56	1,58
28	*Inga spectabilis*	Fabaceae	Guamo	6	0,84	0,30	0,34	1,47
29	*Trichilia hirta*	Meliaceae		8	0,08	0,40	0,78	1,26
30	*Pseudobombax septenatum*	Malvaceae	Ceiba	6	0,29	0,30	0,67	1,26
31	*Lonchocarpus sp.1*	Fabaceae		6	0,28	0,30	0,56	1,14
32	*Carica papaya*	Caricaceae	Papaya	6	0,04	0,30	0,67	1,02
33	*Astronium graveolens*	Anacardiaceae	Diomato	5	0,17	0,25	0,56	0,98
34	*Jacaranda cf. hesperia*	Bignoniaceae	Chingale	5	0,04	0,25	0,56	0,85
35	*Zanthoxylum martinicense*	Rutaceae	Tachuelo	6	0,08	0,30	0,45	0,83
36	*Ficus pallida*	Moraceae	Higueron	5	0,12	0,25	0,45	0,82
37	*Swartzia robiniifolia*	Fabaceae		4	0,35	0,20	0,22	0,78
38	*Tabebuia rosea*	Bignoniaceae	Gayacán rosado	8	0,26	0,40	0,11	0,77
39	*Nectandra sp.1*	Lauraceae		5	0,06	0,25	0,45	0,76
40	*Tabebuia sp.2*	Bignoniaceae		4	0,10	0,20	0,45	0,75
41	*Sapindus saponaria*	Sapindaceae	Chumbimbo	6	0,12	0,30	0,22	0,64
42	*Inga nobilis*	Fabaceae	Guamo	5	0,05	0,25	0,34	0,64
43	*Vitex cymosa*	Lamiaceae		3	0,05	0,15	0,34	0,54
44	*Handroanthus cf. ochraceus*	Bignoniaceae		3	0,05	0,15	0,34	0,53
45	*Cordia thaisiana*	Boraginaceae		5	0,05	0,25	0,22	0,52
46	*Vachellia farnesiana*	Fabaceae	Pelá	3	0,03	0,15	0,34	0,52
47	*Cedrela odorata*	Meliaceae	Cedro	3	0,14	0,15	0,22	0,52
48	*Eugenia biflora*	Myrtaceae		3	0,02	0,15	0,34	0,51
49	*Melicoccus bijugatus*	Sapindaceae	Mamoncillo	3	0,13	0,15	0,22	0,51
50	*Ampelocera longissima*	Ulmaceae		4	0,08	0,20	0,22	0,50
51	*Spondias purpurea*	Anacardiaceae	Ciruelo	2	0,06	0,10	0,22	0,39
52	*Pseudomalmea boyacana*	Annonaceae		2	0,02	0,10	0,22	0,35
53	*Eugenia sp.1*	Myrtaceae		2	0,02	0,10	0,22	0,34
54	*Chomelia microloba*	Rubiaceae		2	0,02	0,10	0,22	0,34
55	*Psidium guajava*	Myrtaceae	Guayabo	2	0,01	0,10	0,22	0,34
56	*Ficus citrifolia*	Moraceae	Higuerón	1	0,16	0,05	0,11	0,33
57	*Erythrina fusca*	Fabaceae	Bucaro	1	0,16	0,05	0,11	0,32
58	*Mangifera indica*	Anacardiaceae	Mango	2	0,06	0,10	0,11	0,27
59	*Swartzia simplex*	Fabaceae		2	0,02	0,10	0,11	0,23
60	*Citrus reticulata*	Rutaceae	Mandarino	2	0,01	0,10	0,11	0,22
61	*Elaeis oleifera*	Arecaceae	Corozo	1	0,06	0,05	0,11	0,22
62	*Eugenia florida*	Myrtaceae		1	0,02	0,05	0,11	0,18
63	*Apeiba tibourbou*	Malvaceae	Peine de mono	1	0,02	0,05	0,11	0,18

N°	ESPECIE	FAMILIA	N_COMUN	N° IND.	DOM REL	ABUN REL	FRE REL	IVI
64	*Trichilia martiana*	Meliaceae		1	0,01	0,05	0,11	0,18
65	*Trema micrantha*	Cannabaceae	Zurrumbo	1	0,01	0,05	0,11	0,17
66	*Indet.1*	(en blanco)		1	0,01	0,05	0,11	0,17
67	*Annona muricata*	Annonaceae	Guanábano	1	0,01	0,05	0,11	0,17
68	*Ficus insipida*	Moraceae		1	0,01	0,05	0,11	0,17
69	*Aristolochia maxima*	Aristolochiaceae		1	0,01	0,05	0,11	0,17
70	*Triplaris cf. americana*	Polygonaceae	Varasanta	1	0,01	0,05	0,11	0,17
71	*Stigmaphyllon dichotomum*	Malpighiaceae		1	0,01	0,05	0,11	0,17
72	*Casearia sylvestris*	Salicaceae		1	0,00	0,05	0,11	0,17
Total general				**2.002**	**100**	**100**	**100**	**300**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

De otra parte, el análisis de dispersión, indica una distribución agregada lo que refleja posiblemente un bosque más homogéneo y diverso, presentando una mayor similitud con coberturas de VSA y Bosque Denso de Guadua.

Bosque denso de guadua (Bdg)

Se adelanto la caracterización de la cobertura (3,77 ha del AIB) mediante el establecimiento de 13 parcelas, en la que se registraron de 259 individuos, con una estimación promedio de 187,28 m3/ha, distribuidos en 7 familias, 10 géneros y 10 especies, siendo Guadua angustifolia (IVI=132,99), Guazuma ulmifolia (IVI=41,71), Cecropia peltata (IVI=37,54), y Maclura tinctoria (IVI=32,01) las especies con mayor peso ecológico, al igual que para la cobertura de Bosque de Galería, toda vez que dichas coberturas se presentan de manera continua en el AIB del proyecto, donde el perfil de vegetación si bien está dominado por G. ulmifolia, el dosel superior está dominado por pocos individuos de Ceiba pentandra (1 individuos de 11m de altura) Attalea butyracea (14 m de altura y dos (2) individuos) y Albizia niopoides (Dos (2) individuos y 19 m de altura).

Tabla 48. Índice de valor de importancia (IVI) de las especies registradas para la cobertura de Bosque Denso de Guadua

N°	ESPECIE	FAMILIA	N_COMUN	N° IND.	DOM REL	ABUN REL	FRE REL	IVI
1	*Guadua angustifolia*	Poaceae	Guadua	193	33,48	74,52	25,00	132,99
2	*Guazuma ulmifolia*	Malvaceae	Guácimo	15	15,47	5,79	20,45	41,71
3	*Cecropia peltata*	Urticaceae	Yarumo	23	10,48	8,88	18,18	37,54
4	*Maclura tinctoria*	Moraceae	Dinde, avinge	12	18,28	4,63	9,09	32,01
5	*Muntingia calabura*	Muntingiaceae	Chitato	6	2,31	2,32	9,09	13,72
6	*Albizia niopoides*	Fabaceae	Guacamayo	2	7,22	0,77	4,55	12,54
7	*Attalea butyracea*	Arecaceae	Palma de vino	2	9,04	0,77	2,27	12,08
8	*Samanea saman*	Fabaceae	Samán	4	2,32	1,54	6,82	10,68
9	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	Payandé	1	1,16	0,39	2,27	3,82
10	*Ceiba pentandra*	Malvaceae	Ceiba	1	0,25	0,39	2,27	2,91
Total general				**259**	**100**	**100**	**100**	**300**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con los registros obtenidos y relacionados en la tabla anterior y lo observado en campo, la cobertura de Bdg es poco diversa, donde la dominancia está dada por una especie principalmente (Guadua angustifolia), presentándose una distribución homogénea y una mayor similitud con las coberturas de pastos arbolados y enmalezados.

Vegetación secundaria alta (Vsa)

Para la caracterización de las 16,67 ha (0,68% AIB) de la cobertura de Vsa se establecieron 34 parcelas, en las cuales se registraron por parte de la sociedad un total de 177 individuos, (Volumen total promedio de142, 08 m3/ha) distribuidos en 13 familias, 18 géneros y 20 especies; siendo las más representativas Guazuma ulmifolia (IVI=81,50), Maclura tinctoria (IVI=68,42), Zanthoxylum martinicense (IVI=36,46), Pithecellobium dulce (IVI=24,88) y Attalea butyracea (IVI=23,04),, estas dos últimas las que mayor altura presentan (11,33 y 11,67 m), mientras que los individuos más dominantes presentaron alturas entre 8,5 y 9 m.

Tabla 49. Índice de valor de importancia (IVI) de las especies registradas para la cobertura de Vegetación secundaria alta.

N°	ESPECIE	FAMILIA	N_COMUN	N° IND.	DOM REL	ABUN REL	FRE REL	IVI
1	*Guazuma ulmifolia*	Malvaceae	Guácimo	54	29,71	30,51	21,28	81,50
2	*Maclura tinctoria*	Moraceae	Dinde, avinge	45	20,65	25,42	22,34	68,42
3	*Zanthoxylum martinicense*	Rutaceae	Tachuelo	26	5,81	14,69	15,96	36,46
4	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	Payandé	9	13,41	5,08	6,38	24,88
5	*Attalea butyracea*	Arecaceae	Palma de vino	6	15,40	3,39	4,26	23,04
6	*Cupania latifolia*	Sapindaceae	Mestizo	8	2,18	4,52	5,32	12,02
7	*Psidium guajava*	Myrtaceae	Guayabo	7	1,05	3,95	4,26	9,26
8	*Zanthoxylum caribaeum*	Rutaceae	Tachuelo	2	5,02	1,13	2,13	8,27
9	*Samanea saman*	Fabaceae	Samán	4	2,50	2,26	1,06	5,83

N°	ESPECIE	FAMILIA	N_COMUN	N° IND.	DOM REL	ABUN REL	FRE REL	IVI
10	*Ochroma pyramidale*	Malvaceae	Balso	2	1,54	1,13	2,13	4,80
11	*Spondias mombin*	Anacardiaceae	Hobo	2	0,68	1,13	2,13	3,94
12	*Muntingia calabura*	Muntingiaceae	Chitato	2	0,34	1,13	2,13	3,60
13	*Carica papaya*	Caricaceae	Papaya	2	0,31	1,13	2,13	3,57
14	*Trichilia martiana*	Meliaceae		2	0,24	1,13	2,13	3,50
15	*Machaerium capote*	Fabaceae	Siete cueros	1	0,57	0,56	1,06	2,20
16	*Genipa americana*	Rubiaceae	Jagua	1	0,26	0,56	1,06	1,89
17	*Ceiba pentandra*	Malvaceae	Ceiba	1	0,11	0,56	1,06	1,74
18	*Trema micrantha*	Cannabaceae	Zurrumbo	1	0,08	0,56	1,06	1,71
19	*Trichilia hirta*	Meliaceae		1	0,07	0,56	1,06	1,69
20	*Anacardium cf. excelsum*	Anacardiaceae	Caracolí	1	0,06	0,56	1,06	1,69
Total general				**177**	**100**	**100**	**100**	**300**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

La Vsa presenta una baja diversidad dada por el tamaño de la cobertura respecto al AIB del proyecto (17 ha), presentado una similitud con los Pe y Pa, donde la dominancia está dada por Guazuma ulmifolia, Maclura tinctoria y Zanthoxylum martinicense.

Pastos Arbolados (Pa)

La caracterización de la cobertura Pa (12,29 ha del AIB) se desarrolló mediante el establecimiento de 36 parcelas, en la que se registraron de 113 individuos, distribuidos en 10 familias, 12 géneros y 12 especies, siendo Samanea saman (IVI=107,89), Maclura tinctoria (IVI=66,29), Guazuma ulmifolia (IVI=56,28) y Pithecellobium dulce (IVI=24,82) las especies con mayor peso ecológico, (Ver tabla siguiente) en función de sus abundancias, dominancia y frecuencia, destacándose en el perfil de vegetación de esta cobertura, donde el dosel esta dominado por un individuo de Genipa americana (13m de altura). El volumen estimado por ha fue de 105,48 m3/ha.

Tabla 50. Índice de valor de importancia (IVI) de las especies registradas para la cobertura de Pastos arbolados

N°	ESPECIE	FAMILIA	N_COMUN	N° IND.	DOM REL	ABUN REL	FRE REL	IVI
1	*Samanea saman*	Fabaceae	Samán	38	50,07	33,63	24,19	107,89
2	*Maclura tinctoria*	Moraceae	Dinde, avinge	25	21,58	22,12	22,58	66,29
3	*Guazuma ulmifolia*	Malvaceae	Guácimo	29	8,03	25,66	22,58	56,28
4	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	Payandé	6	11,44	5,31	8,06	24,82
5	*Cecropia cf. peltata*	Urticaceae	Yarumo	5	0,69	4,42	6,45	11,56
6	*Psidium guajava*	Myrtaceae	Guayabo	2	1,20	1,77	3,23	6,19
7	*Genipa americana*	Rubiaceae	Jagua	1	3,68	0,88	1,61	6,17
8	*Cordia thaisiana*	Boraginaceae		2	0,75	1,77	3,23	5,75
9	*Carica papaya*	Caricaceae	Papaya	2	0,33	1,77	3,23	5,32
10	*Gliricidia sepium*	Fabaceae	Matarratón	1	1,93	0,88	1,61	4,42
11	*Tabebuia cf. rosea*	Bignoniaceae	Gayacán rosado	1	0,18	0,88	1,61	2,68
12	*Guadua angustifolia*	Poaceae	Guadua	1	0,13	0,88	1,61	2,62
Total general				**113**	**100**	**100**	**100**	**300**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del

En términos de diversidad los Pastos arbolados son poco diversos, presentando una distribución más homogénea dada por la dominancia de pocas especies: Samanea saman, Maclura tinctoria y Guazuma ulmifolia, presentando una similitud con las coberturas de Pe y Bdg.

Pastos Enmalezados (Pe)

Se registran un total de 33 individuos arbóreos, distribuidos en 4 familias, 8 géneros y 8 especies en 12,29 ha (822 parcelas virtuales), siendo las de mayor peso ecológico Gliricidia sepium con (IVI=120,46), Ceiba pentandra (IVI=69,46), Maclura tinctoria (IVI=30,48) y Guazuma ulmifolia (IVI=29,11), donde el perfil de altura vegetación está dominado por el único individuo de C. petandra y de G. sepium por número de individuos., como se muestra a continuación

Tabla 51. Índice de valor de importancia (IVI) de las especies registradas para la cobertura de Pastos enmalezados

N°	ESPECIE	FAMILIA	N_COMUN	N° Ind.	Dom Rel	Abun Rel	Fre Rel	IVI
1	*Gliricidia sepium*	Fabaceae	Matarratón	21	19,98	63,64	36,84	120,46
2	*Ceiba pentandra*	Malvaceae	Ceiba	1	61,16	3,03	5,26	69,46
3	*Maclura tinctoria*	Moraceae	Dinde, avinge	3	5,60	9,09	15,79	30,48
4	*Guazuma ulmifolia*	Malvaceae	Guácimo	3	4,23	9,09	15,79	29,11
5	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	Payandé	2	4,99	6,06	10,53	21,57
6	*Attalea butyracea*	Arecaceae	Palma de vino	1	2,19	3,03	5,26	10,48
7	*Machaerium capote*	Fabaceae	Siete cueros	1	1,78	3,03	5,26	10,07
8	*Vachellia farnesiana*	Fabaceae	Pelá	1	0,07	3,03	5,26	8,37

N°	ESPECIE	FAMILIA	N_COMUN	N° Ind.	Dom Rel	Abun Rel	Fre Rel	IVI
Total general				**33**	**100**	**100**	**100**	**300**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Al igual que las coberturas de Bdg y Pa, los Pe se presenta como una cobertura homogénea y poco diversa con gran similitud entre estas; donde el volumen promedio estimado por ha fue de 9,82 m3/ha.

Pastos Limpios (Pl)

Se registran un total de 1231 individuos arbóreos, distribuidos en 19 familias, 37 géneros y 45 especies en 444,69 ha (9246 parcelas virtuales), siendo las de mayor peso ecológico Maclura tinctoria (IVI=90,54), Pithecellobium dulce (IVI=39,93) Gliricidia sepium con (IVI=36,67,46), y Guazuma ulmifolia (IVI=33,63), donde la altura del dosel esta dado Machaerium capote y Aspidosperma desmanthum con alturas de 17 m, siendo dominado el mismo por las especies de mayor peso ecológico, donde el promedio estimado por ha de 6,45 m3/ha.

Tabla 52. Índice de valor de importancia (IVI) de las especies registradas para la cobertura de Pastos limpios

N°	ESPECIE	FAMILIA	N_COMUN	N° IND.	DOM REL	ABUN REL	FRE REL	IVI
1	*Maclura tinctoria*	Moraceae	Dinde, avinge	374	31,53	30,38	28,63	90,54
2	*Pithecellobium dulce*	Fabaceae	Payandé	128	18,54	10,40	11,00	39,93
3	*Gliricidia sepium*	Fabaceae	Matarratón	153	11,48	12,43	12,76	36,67
4	*Guazuma ulmifolia*	Malvaceae	Guácimo	153	10,10	12,43	11,10	33,63
5	*Cordia thaisiana*	Boraginaceae		130	1,94	10,56	9,85	22,35
6	*Zanthoxylum martinicense*	Rutaceae	Tachuelo	89	1,77	7,23	7,99	16,99
7	*Samanea saman*	Fabaceae	Samán	36	5,09	2,92	3,32	11,33
8	*Vachellia farnesiana*	Fabaceae	Pelá	31	0,79	2,52	2,80	6,11
9	*Attalea butyracea*	Arecaceae	Palma de vino	12	2,68	0,97	1,04	4,69
10	*Elaeis oleifera*	Arecaceae	Corozo	17	1,21	1,38	0,93	3,53
11	*Ceiba pentandra*	Malvaceae	Ceiba	8	1,95	0,65	0,83	3,43
12	*Vitex cymosa*	Lamiaceae		12	1,36	0,97	1,04	3,38
13	*Zanthoxylum caribaeum*	Rutaceae	Tachuelo	12	1,12	0,97	1,24	3,34
14	*Ficus dendrocida*	Moraceae	Higuerón	3	2,43	0,24	0,31	2,98
15	*Spondias mombin*	Anacardiaceae	Hobo	5	1,83	0,41	0,52	2,76
16	*Dilodendron costaricense*	Sapindaceae		3	1,62	0,24	0,31	2,17
17	*Enterolobium cyclocarpum*	Fabaceae	Piñón de oreja	4	0,81	0,32	0,41	1,55
18	*Machaerium capote*	Fabaceae	Siete cueros	2	1,09	0,16	0,21	1,46
19	*Tabebuia rosea*	Bignoniaceae	Gayacán rosado	5	0,53	0,41	0,41	1,36
20	*Handroanthus cf. ochraceus*	Bignoniaceae		4	0,60	0,32	0,41	1,34
21	*Psidium guajava*	Myrtaceae	Guayabo	7	0,09	0,57	0,62	1,28
22	*Cecropia cf. peltata*	Urticaceae	Yarumo	6	0,07	0,49	0,62	1,18
23	*Tabebuia sp.2*	Bignoniaceae		4	0,20	0,32	0,31	0,84
24	*Azadirachta indica*	Meliaceae	Neem	3	0,11	0,24	0,31	0,66
25	*Aspidosperma desmanthum*	Apocynaceae		2	0,26	0,16	0,21	0,63
26	*Crescentia cujete*	Bignoniaceae	Totumo	2	0,07	0,16	0,21	0,44
27	*Tabebuia sp.1*	Bignoniaceae		2	0,07	0,16	0,21	0,44
28	*Calliandra magdalenae*	Fabaceae	Carbonero	2	0,07	0,16	0,21	0,44
29	*Prosopis juliflora*	Fabaceae		2	0,04	0,16	0,21	0,41
30	*Centrolobium yavizanum*	Fabaceae		1	0,22	0,08	0,10	0,40
31	*Citrus limon*	Rutaceae	Limón	2	0,02	0,16	0,21	0,39
32	*Carica papaya*	Caricaceae	Papaya	2	0,01	0,16	0,21	0,38
33	*Citrus x aurantium*	Rutaceae	Naranjo	2	0,01	0,16	0,21	0,38
34	*Muntingia calabura*	Muntingiaceae	Chitato	2	0,03	0,16	0,10	0,30
35	*Tabebuia cf. rosea*	Bignoniaceae	Gayacán rosado	1	0,09	0,08	0,10	0,27
36	*Ochroma pyramidale*	Malvaceae	Balso	1	0,05	0,08	0,10	0,23
37	*Ficus insipida*	Moraceae		1	0,03	0,08	0,10	0,22
38	*Trichilia martiana*	Meliaceae		1	0,03	0,08	0,10	0,21
39	*Maytenus sp.1*	Celastraceae		1	0,02	0,08	0,10	0,20
40	*Leucaena leucocephala*	Fabaceae		1	0,01	0,08	0,10	0,20
41	*Murraya paniculata*	Rutaceae		1	0,01	0,08	0,10	0,19
42	*Trema micrantha*	Cannabaceae	Zurrumbo	1	0,01	0,08	0,10	0,19
43	*Trichilia hirta*	Meliaceae		1	0,01	0,08	0,10	0,19
44	*Machaerium ferox*	Fabaceae		1	0,01	0,08	0,10	0,19
45	*Guadua angustifolia*	Poaceae	Guadua	1	0,01	0,08	0,10	0,19
Total general				**1231**	**100**	**100**	**100**	**300**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Los pastos limpios al ser la cobertura de mayor área en el AIB, se presenta con un mayor número de especies, con representación de pocos individuos (36 especies con menos de 12 individuos cada una), con una dominancia dada en pocas especies, en especial M. tinctoria.

Especies endémicas, amenazadas o vedadas

Acorde con la información consultada por la Sociedad (Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 expedida por el MADS, Resolución 810 de 1996 de Corpocaldas. CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) y la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), así como en la serie de Libros Rojos de Plantas para Colombia.), la especie Cedrela odorota se reporta por la UICN en la categoría Vulnerable (VU) y En Peligro (EN) por la resolución 1912 de 2017, así como estar relacionada en el apéndice CITES III., así mismo, Swartzia robiniifolia y Swartzia oraria, se encuentran categorizadas como En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR) por la UICN.

En cuanto a endemismos, se reportan Jacaranda cf. hesperia y Pseudomalmea boyacana, mientras que en categoría de Veda Nacional se registra la Orquídea Oeceoclades maculata, además de las epifitas vasculares y no vasculares.

Con relación a especies epífitas vasculares y no vasculares, las cuales presentan veda nacional, establecida mediante las Resoluciones 0213 de 1977 del INDERENA, la caracterización de estas, junto con aquellas presentes en sustratos no arbóreos, se realizan en el siguiente numeral.

Caracterizaciones epifitas

Para la caracterización de epifitas vasculares y no vasculares, se implementó la metodología de Gradstein et al, en donde se considera una intensidad de muestreo de 8 árboles (forófitos) por ha en cada nivel de cobertura identificado, donde la información metodológica y de caracterización de epifitas se relacionan en el capítulo 2 y Anexo 7 del EIA remitido con radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, realizando el análisis del grado de epifitismo, composición y estructura vertical y horizontal, diversidad y ocupación por hospederos según cada cobertura vegetal objeto de muestreo.

En la siguiente tabla, se relaciona las coberturas vegetales, áreas, forófitos evaluados y unidades de muestreo, para la caracterización de epifitas vasculares y no vasculares en el área de intervención del proyecto:

Tabla 53. Intensidad de muestreo llevada a cabo para la caracterización de epífitas vasculares y no vasculares en las diferentes coberturas del proyecto

COBERTURA DE LA TIERRA	ÁREA (ha)	FORÓFITOS EVALUADOS	# UNIDADES DE MUESTREO (No Vasculares)
Bosque de galería y/o ripario	1,08	24	48
Bosque denso de guadua	0,02	14	28
Pastos arbolados	2,60	35	70
Pastos enmalezados	23,31	36	72
Pastos limpios	222,1	230	460
Vegetación secundaria alta	3,62	31	62
Total	**252,73**	**370**	**740**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Epifitas vasculares

Para la caracterización de epifitas vasculares, la Sociedad incluye los tallos con DAP ≥ 5 cm de aquellos individuos arbustales ramificados desde su base, obteniendo un total de 655 individuos epifitos agrupados en 5 especies agrupados en 4 géneros y tres familias distribuidas en las diferentes coberturas vegetales, donde se destaca la especie Tillandsia flexuosa con el 91,45% de la abundancia del muestreo, lo cual es acorde con lo observado en la vista de evaluación adelantada en el mes de marzo 2021, en donde se pudo observar en los diferentes recorridos realizados la predominancia de individuos de dicha especie.

Tabla 54. Composición y abundancia de epifitas vasculares en el proyecto Parque Solar Portón del Sol

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	ABUND ABS	ABUND REL
Araceae	Monstera	*Monstera adansonii*	4	0,61
	Philodendron	*Philodendron sp.1*	8	1,22
Bromeliaceae	Tillandsia	*Tillandsia elongata*	42	6,41
		Tillandsia flexuosa	599	91,45
Lygodiaceae	Lygodium	*Lygodium venustum*	2	0,31
Total general			**655**	**100**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior, se presentaron 655 individuos epifitos vasculares en 370 forófitos muestreados, la mayoría presentes en coberturas de pastos limpios dada la extensión de esta en el área de influencia del proyecto, donde según la estratificación vertical establecida, la mayor cantidad de individuos (355) se registraron en la ZII (Corona del Árbol), mientras que en la ZIII y ZI se distribuyen 265 y 55 individuos respectivamente.

Por coberturas, la mayor abundancia corresponde a pastos limpios con 426 individuos y tres especies, seguido de vegetación secundaria alta con 38 individuos de 4 especies.

Tabla 55. Composición, riqueza y abundancia de las especies de epífitas vasculares registradas en cada una de las coberturas evaluadas

COBERTURA DE LA TIERRA	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	# DE IND.
Bosque de galería y/o ripario	Bromeliaceae	Tillandsia	*Tillandsia elongata*	32
			Tillandsia flexuosa	64
Pastos arbolados	Araceae	Philodendron	*Philodendron sp.1*	4
	Bromeliaceae	Tillandsia	*Tillandsia flexuosa*	26
Pastos enmalezados	Araceae	Monstera	*Monstera adansonii*	1
	Bromeliaceae	Tillandsia	*Tillandsia flexuosa*	64
Pastos limpios	Araceae	Monstera	*Monstera adansonii*	1
	Bromeliaceae	Tillandsia	*Tillandsia elongata*	5
			Tillandsia flexuosa	418
	Lygodiaceae	Lygodium	*Lygodium venustum*	2
Vegetación secundaria alta	Araceae	Monstera	*Monstera adansonii*	2
		Philodendron	*Philodendron sp.1*	4
	Bromeliaceae	Tillandsia	*Tillandsia elongata*	5
			Tillandsia flexuosa	27
Total				**655**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior, se presenta una baja diversidad dada las características del territorio, relacionadas con el uso agropecuario y en el que la predominancia de coberturas de pastos para el desarrollo de dichas actividades es factor limitante para el establecimiento de individuos arbóreos y por lo tanto para el desarrollo de epifitas.

En cuanto a los hospederos, los 370 forófitos evaluados, se agrupan en 28 especies, de las cuales solo 15 presentaron individuos epifitos vasculares, siendo los más representativos Maclura tinctoria donde 71 individuos, albergó cuatro (4) especies epifitas con un total de 446 individuos seguido de Guazuma ulmifolia que en 59 se encontraron dos (2) especies epifitas con 125 individuos.

Tabla 56. Especies de forófitos evaluados para la caracterización de epífitas vasculares en el área del proyecto Parque Solar Portón del Sol

ESPECIE_FORÓFITO	NO. ARBOLES EVALUADOS	NO. ESPECIES EPIFITAS	NO. IND EPÍFITOS
Maclura tinctoria	71	4	446
Guazuma ulmifolia	59	2	125
Zanthoxylum martinicense	29	3	35
Guarea guidonia	5	4	14
Samanea saman	38	1	10
Pithecellobium dulce	37	1	7
Gliricidia sepium	70	1	4
Cupania latifolia	3	2	3
Zanthoxylum rhoifolium	2	1	3
Andira inermis	1	1	2
Cordia thaisiana	7	1	2
Cecropia cf. peltata	3	1	1
Spondias mombin	3	1	1
Trema micrantha	1	1	1
Zanthoxylum caribaeum	5	1	1
Anacardium excelsum	5	0	0
Attalea butyracea	6	0	0
Cecropia peltata	3	0	0
Ceiba pentandra	4	0	0
Enterolobium cyclocarpum	1	0	0
Ficus hartwegii	1	0	0
Guadua angustifolia	10	0	0
Machaerium capote	1	0	0
Pseudomalmea boyacana	1	0	0
Pseudosamanea guachapele	1	0	0
Trichilia hirta	1	0	0
Trichilia martiana	1	0	0
Vachellia farnesiana	1	0	0
Total general	**370**		**655**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Epifitas No vasculares

En las 740 unidades de muestreo analizadas (área total de 159.468,75 cm2) la Sociedad registra un total de 159 especies (Ver Tabla 0-57. Capítulo 5 del EIA remitido con radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.), de las cuales, 145 corresponden a líquenes (Ascomycota), siete (7) a especies de musgos (Bryophyta) y siete (7) a especies de hepáticas (Marchantiophyta), y que se agrupan en conjunto en 49 géneros y 27 familias, donde la mayor riqueza, con 41 especies corresponden a la familia Graphidaceae, aun cuando presentaron bajas abundancias, mientras que la familia Physciaceae presentó la mayor frecuencia y abundancia con 503 registros y 54350 cm2 de área ocupada. A continuación, se relaciona la Riqueza, frecuencia y abundancia de briofitos y líquenes epifitos registrados en el área del proyecto Portón del Sol.

Tabla 58. Riqueza, frecuencia y abundancia por familia de briofitos y líquenes epifitos encontrados en el proyecto Parque solar Portón del sol

DIVISIÓN	FAMILIA	N° DE ESPECIES	N° DE REGISTROS	ÁREA DE COB. (cm²)
Ascomycota	Arthoniaceae	15	133	12481,25
	Caliciaceae	5	44	3893,75
	Candelariaceae	1	35	3293,75
	Chrysotrichaceae	1	22	2862,5
	Collemataceae	18	138	12462,5
	Graphidaceae	41	135	12150
	Lecanoraceae	3	10	531,25
	Malmideaceae	1	1	31,25
	Opegraphaceae	6	16	750
	Parmeliaceae	7	36	3212,5
	Pertusariaceae	2	2	62,5
	Physciaceae	21	503	54350
	Porinaceae	1	3	562,5
	Pyrenulaceae	3	5	500
	Ramalinaceae	8	27	1556,25
	Roccellaceae	2	9	625
	Teloschistaceae	3	31	2737,5
	Trypetheliaceae	7	30	4406,25
Bryophyta	Calymperaceae	1	14	1318,75
	Erpodiaceae	1	39	4418,75
	Fabroniaceae	1	1	168,75
	Helicophyllaceae	1	4	1181,25
	Octoblepharaceae	1	1	56,25
	Sematophyllaceae	1	3	318,75
	Stereophyllaceae	1	6	606,25
Marchantiophyta	Frullaniaceae	3	206	27046,875
	Lejeuneaceae	4	83	7884,375
Total		**159**	**1537**	**159.468,75**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Por unidades de cobertura vegetal muestreada, la estructura de las epifitas no vasculares presentaron mayor riqueza de especies, registro y área de cobertura en pastos limpios, dada la mayor área de ocupación de esta, seguido de Vegetación secundaria alta, Pastos arbolados, Pastos enmalezados, Bosque ripario y Bosque denso de guadua, como se muestra en la figura a continuación:

(Ver figura 33 Riqueza y abundancia de epifitas no vasculares registradas en cada cobertura de la tierra del proyecto Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

De acuerdo con los resultados, las epifitas no vasculares registradas en las diferentes coberturas indican una diversidad alta, para coberturas de Bosque de galería (Bgr), Pastos arbolados (Pa), Pastos enmalezados (Pe), Pastos limpios (Pl) y Vegetación secundaria alta (Vsa), dada la poca uniformidad de las abundancias presentadas, lo que se refleja en las diferencias de diversidad entre una y otra cobertura, donde las coberturas más afines entre sí son los Pe y la Vsa con un total del 38% de las especies en común, mientras con el 33% de similitud se presenta las coberturas de Bg y Vsa.

En cuanto a los hospederos de las epifitas no vasculares, Guazuma ulmifolia (59 individuos) registro el mayor número de especies (75 especies) y de área colonizada (35.718,75 cm2) seguido de Maclura tinctoria (71 individuos), albergó la presencia de 68 especies y Pithecellobium dulce (37 individuos evaluados) albergó 49 especies de epifitas no vasculares, la relacion de hospederos y número de especies epifitas vasculares y su área de cobertura se relacionan a continuación:

Tabla 59. Especies de forófitos evaluados para la caracterización de epífitas no vasculares en el área del proyecto Parque solar Portón del Sol

ESPECIE_FORÓFITO	NO. ARBOLES EVALUADOS	NO. ESPECIES EPIFITAS	NO. DE REGISTROS	ÁREA DE COBERTURA
Guazuma ulmifolia	59	75	345	35718,75

ESPECIE_FORÓFITO	NO. ARBOLES EVALUADOS	NO. ESPECIES EPIFITAS	NO. DE REGISTROS	ÁREA DE COBERTURA
Maclura tinctoria	71	68	360	32843,75
Pithecellobium dulce	37	49	188	22062,5
Zanthoxylum martinicense	29	48	123	19562,5
Gliricidia sepium	70	40	170	16468,75
Samanea saman	38	40	146	13031,25
Cordia thaisiana	7	20	39	3812,5
Guarea guidonia	5	20	34	2500
Cupania latifolia	3	11	16	2187,5
Spondias mombin	3	17	22	1406,25
Zanthoxylum caribaeum	5	12	13	1406,25
Attalea butyracea	6	4	7	1343,75
Ceiba pentandra	4	4	5	906,25
Pseudomalmea boyacana	1	4	5	875
Anacardium excelsum	5	8	12	843,75
Cecropia cf. peltata	3	5	7	843,75
Pseudosamanea guachapele	1	6	8	687,5
Zanthoxylum rhoifolium	2	7	8	625
Ficus hartwegii	1	3	3	562,5
Cecropia peltata	3	4	6	406,25
Andira inermis	1	2	3	343,75
Vachellia farnesiana	1	6	6	343,75
Guadua angustifolia	10	2	2	187,5
Trichilia hirta	1	3	3	187,5
Trichilia martiana	1	3	3	187,5
Machaerium capote	1	2	2	93,75
Enterolobium cyclocarpum	1	1	1	31,25
Trema micrantha	1	0	0	0
Total general	**370**		**1537**	**159468,75**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Briofitos y líquenes terrestres

La caracterización de briofitos y líquenes no arbóreos se adelantó mediante el establecimiento de transectos de 50 x 20 m, sobre los cuales plantillas de 25 x 25 cm (tres en suelo y tres en roca), en cada cobertura presente, el número de transectos por cobertura se relaciona a a continuación:

Tabla 60. Número de transectos realizados por cobertura vegetal evaluada para el proyecto Parque Solar Portón del Sol

COBERTURA DE LA TIERRA	ÁREA (ha)	N° DE TRANS. REALIZADOS
Bosque de galería	1,08	5
Bosque denso de guadua	0,02	3
Pastos arbolados	2,60	10
Pastos enmalezados	23.31	10
Pastos limpios	222,2	20
Vegetación secundaria alta	3,62	10
Total	252,83	58

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior, la Sociedad relaciona la presencia de 3 especies líquenes y 11 de briofitos, distribuidos en 11 géneros y 11 familias, ubicándose prefreroiblemnte sobre sustrato suelo, siendo las familias con mayor riqueza y frecuencia Fissindentaceae con tres (3) especies y 34 registros, donde Fissidens curvatus con un total de 4781,25 cm2 de área de cobertura ocupada, es la especie más representativa.

Le sigue la familia Bryaceae con tres (3) especies y cinco (5) registros, mientras que las restantes solo estuvieron representadas por una (1) especie y con abundancias menores a tres registros. Como se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 61. Riqueza, frecuencia y abundancia de briofitos y líquenes terrestres encontrados en el proyecto Parque Solar Portón del Sol

DIVISIÓN	FAMILIA	ESPECIE	N° DE REGISTROS (FREC ABS)	FREC RELATIVA	ÁREA DE COB. (cm^2)

Ascomycota	Collemataceae	*Leptogium milligranum*	2	3,7	250
	Physciaceae	*Pyxine sorediata*	1	1,85	187,5
	Ramalinaceae	*Bacidia medialis*	1	1,85	187,5
Bryophyta	Bartramiaceae	Bartramia potosica	1	1,85	187,5
	Bryaceae	*Bryum andicola*	1	1,85	625
		Bryum argenteum	1	1,85	375
		Bryum coronatum	3	5,56	218,75
	Erpodiaceae	Erpodium coronatum	3	5,56	687,5
	Fissidentaceae	*Fissidens crispus*	2	3,7	281,25
		Fissidens curvatus	17	31,48	4781,25
		Fissidens zollingeri	15	27,78	781,25
	Pottiaceae	*Hyophila involuta*	1	1,85	31,25
	Stereophyllaceae	*Entodontopsis leucostega*	3	5,56	562,5
Marchantiophyta	Frullaniaceae	*Frullania ericoides*	2	3,7	93,75
	Lejeuneaceae	*Lejeunea laeta*	1	1,85	62,5
Total general			**54**	**100,0**	**9312,5**

Fuente:Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

En cuanto a su relacion con las coberturas presentes, la mayor representatividad de líquenes y briofitos terrestres la registran en Pa y Vsa, seguida de pastos limpios y bosque de galería, donde los Pl se constituyeron en la cobertura con mayor diversidad, no obstante, para el área del proyecto, las epifitas no arbóreas, presentan una baja diversidad, donde aquellas coberturas con menores registros como son las localizadas en Bgr y Bdg, son las más similares entre sí.

De acuerdo con lo anterior, la baja presencia de especies de hábitos epifitos es acorde con el tipo de coberturas presentes en el AI del proyecto, toda vez que predominan aquellas relacionadas con actividades agropecuarias, por lo cual la composición, abundancia y estructura del ensamblaje de dicha comunidad se ve influenciada por tales características.

Usos de la vegetación

El Uso de las especies vegetales corresponde principalmente al aprovechamiento de especies maderables, medicinal, forrajeo y de alimento de fauna y hombre, y en menor medida el uso ornamental de sombrío y artesanal o combustible.

Acorde con lo anterior, la Sociedad realizo la caracterización de la flora del área del proyecto Parque Solar del Sol, acorde a lo observado en la vista de evaluación al área del proyecto, realizada del 02 al 05 de marzo de 2021, y cuyas características se relacionan con la intervención antrópica del territorio y las actividades productivas desarrolladas, por lo cual, se considera por parte del grupo evaluador esta Autoridad que la Sociedad adelantó de manera técnica suficiente y acorde a los lineamientos establecidos en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para proyectos de uso de energía solar fotovoltaica (TdR-15) acogidos por la Resolución 1670 del 15 de agosto de 2017 respectivamente.

Análisis de fragmentación

La sociedad realizó el análisis de fragmentación de las coberturas de la tierra presentes en el área de influencia del proyecto de importancia como son los bosques y la Vegetación secundaria, considerando inicialmente el Escenario 2011 y 2020 según las coberturas definidas en dichos años, y un Escenario Futuro 2020 -EF considerando las coberturas presentes 2020 y los polígonos de aprovechamiento forestal requeridos para el desarrollo del proyecto, aplicando métricas de área, perímetro y forma y el correspondiente análisis de conectividad y áreas Core en cada uno de dichos escenarios.

Escenario 2011 - 2020

Considerando las coberturas identificadas en 2011 a escala 1:15000 (Aerofotografía del IGAC de bandas RGB con resolución de 200 m) respecto a las identificadas en 2020 (escala 1:15000 con base en una ortografía de bandas RGB con resolución de 5 cm), la estructura del paisaje es similar con 14 y 17 clases con un común de 13 clases de coberturas entre dichos periodos de tiempo, donde el mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, otros cultivos y ríos, no fueron identificadas para el año 2020, mientras que para el año 2011 no se identificó los mosaicos de pastos y cultivos, además se observó un remplazo de coberturas en la zona noreste y central del AIB entre el 2011 y 2020 de mosaico de cultivos a pastos limpios para la primera zona y reducción de las zonas pantanosas por pastos limpios u pastos enmalezados para el segundo sector.

En cuanto a las coberturas de pastos limpios en 2011 esta representaba con 14 parches abarcando el 74,54% del AIB, seguida del Bosque de Galería con 11 parches correspondiente al 8,84%, con tamaños de parche de 30,89 ha/parche y 4,66 ha/parche respectivamente; mientras que para el año 2020, estas coberturas representaron el 76,64% (13 parches) y el 9,01% (12 parches) respectivamente, y una disminución del tamaño de los parches de la cobertura de bosque de galería (4,36 ha/parche)y de aumento en pastos limpios (34,21 ha/parche)

En cuanto a la forma de los parches, estos se presentan de forma irregular, donde para el Bosque de Galería, estos se caracterizan por presentar fragmentos más irregulares de forma alargada asociada con los drenajes presentes.

Los resultados de las métricas de paisaje, el AIN se presenta una alta fragmentación del territorio, al disminuir entre los dos periodos de tiempo el área de la cobertura de bosque de galería, aun cuando esta presenta formas irregulares, un mayor número de parches y de distancia entre los mismos, es la que presenta los mejores valores de conectividad, en general, al disminuir el área de tales coberturas. Es de anotar que la cobertura de Bosque denso de guadua se presenta como un único parche, por lo cual sus índices de proximidad son altas dado que para ambos periodos de tiempos se constituye un único parche.

Escenario 2020 - EF

Para un escenario con Proyecto (2020 -EF)) se espera la aparición de la cobertura de zonas industriales comerciales, (37,25% del AIB) correspondiente a la zona de paneles solares incluyendo las vías de acceso al proyecto.

Los pastos limpios, presentaran una reducción de área esperada de 444,68 ha a 257,30 ha, (aumento del número de parches de 13 a 39), mientras que los pastos enmalezados y pastos arbolados se reduce el área de 26,18 ha a 3,97 ha para el primero de 12,29 ha a 10,79 ha para la segunda.

Las coberturas naturales y seminaturales se reducen en 0,6 ha para el bosque de galería, aumentando en u parche para el escenario futuro (EF), mientras que la Vegetación secundaria alta en 1,97 ha, y un aumento en el número de parches de 2, respecto al escenario 2020; mientras que las áreas pantanosas serán modificadas en 0,22 ha y de las superficies de agua los cuerpos de aguas artificiales serán intervenidos en 0,23 ha.

De acuerdo con lo anterior, si bien las coberturas no boscosas son las predominantes en el AI del proyecto, se presenta un cambio en el tamaño de los parches de las coberturas boscosas como consecuencia de la presencia de las vías en los escenarios sin y con proyecto, presentándose un aumento de fragmentos de tipo irregular, aun cuando la forma de los mismos continua de forma alargada dada la presencia de vegetación arbórea en los drenajes en el Área de influencia del proyecto y con un menor valor de área promedio de los parche.

Con relaciona a las métricas de paisaje, no se registran cambios en los escenarios sin y con proyecto, dado que las coberturas boscosas no son las predominantes en el área de influencia del proyecto, manteniendose los parches sin cambios notorios respecto al escenario sin proyecto, (Bosque de galería con parches con mejor índice de proximidad), lo cual es importante dada la importancia ecosistémica de tales coberturas como sitios de hábitat para especies de fauna y flora.

De acuerdo con lo anterior, y dadas las características del área en donde se plantea el desarrollo del proyecto, las mayores coberturas corresponden a matrices de pastos limpios y arbolados, la fragmentación de las coberturas boscosas se vera reducida del 14, 76% (Año 2020) al 14,28% para un escenario futuro, siendo el bosque de galería la cobertura natural con mayor el mayor cambio en índice de área de interior, proximidad y tamaño efectivo de malla.

Fauna

La Sociedad adelantó la caracterización de los diferentes grupos faunisticos mediante el desarrollo de muestreos adelantados en dos (2) campañas realidad entre el 11 al 22 de marzo de 2019 y el 14 al 16 de septiembre de 2020, en las coberturas vegetales presentes en el AIB: Bosque de galería y ripario (Bgr), Bosque denso de guadua (Bdg), Pastos (P), Vegetación secundaria alta (Vsa) y Mosaico de pastos y cultivos (Mpc).

La información de la fauna potencial en el AIB del proyecto se tomó a partir de información secundaria de nivel nacional, regional y local. Las listas incluyeron: clasificación taxonómica actualizada (orden, familia, especie), toponimia vernacular y estados de conservación actuales de cada una de las especies, como exploración de artículos científicos, plataformas digitales en taxonomía y distribución geográfica(Amphibian species of the World, The Reptile Database, American Ornithologist Union, informe sobre el estado de conocimiento de las aves en el departamento de Caldas: prioridades de conservación y vacíos de información, Mammals species of the world, y reportes de la Sociedad Colombiana de Mastozoologia), información de la IUCN-Red List ., bases de datos disponibles en línea de museos de biodiversidad publicados para el AI del proyecto, como el SIB y el GBIF .

El detalle metodológico para la obtención de la información primaria de los diferentes grupos de fauna se detalla en el Capítulo 2 de Generalidades del documento del EIA remitido por la sociedad mediante radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Anfibios

Para el Área de influencia del proyecto, se reportan 27 especies potenciales de anfibios del orden Anura y 3 del orden Gymnophiona, donde las familias Hylidae y Leptodactylidae (Anura) son las más representativas; mientras que en el Orden Gymnophiona, se tiene reportes de la familia Caecilidae y de la familia Typhlonectidae con la especie Typhlonectes natans. Con algún grado de endemismo se reportan 8 especiesentre las cuales se encuentran Oscaecilia polizona, (Endémica de los valles del Magdalena y Cauca, Chocó y Norte de Colombia) y Caecilia thompsoni (Endémica del Valle del Magdalena en los departamentos de Tolima, Caldas, Cauca, Cundinamarca y Boyacá).

Con algún grado de amenaza se relacionan la rana de cristal, Rulyrana susatamai clasificada como VU por la UICN, mientras que la rana dardo Dendrobates truncatus, hace parte del apéndice de CITES III. De los anfibios registrados ninguno hace parte de las categorías de amenaza establecidos em la Resolución 1912 de 2017 del MADS o de los libros rojos de anfibios.

Para el registro de anfibios en el área de influencia del proyecto, la sociedad empleo la metodología de búsqueda libre y activa en diferentes horarios, registrando especies de actividad diurna, vespertina y/o nocturna en diferentes microhábitats y estratos de las coberturas de bosque de galería, vegetación secundaria y pastos limpios y arbolados, registrándose un total de 242 individuos, siendo las más representativas los relacionados con las familias Leptodactylidae con cinco (5) especies y Hylidae con cuatro (4) especies, las cuales son comunes de áreas abiertas como pastos, obteniéndose una efectividad del muestreo superior al 92,2%

De los resultados reportados se observa que la mayor riqueza y diversidad de especies está asociada a coberturas de pastos, dada la mayor extensión de esta en el AIB del proyecto, presentándose 10 especies mientras que las coberturas de Bosque denso de guadua (Bdg) y de Vegetación secundaria alta (Vsa) son las coberturas con menor riqueza de especies y menor diversidad, registrándose 4 especies, mientras que el Bosque de Galería registra ocho (8) especies, donde la baja diversidad de especies ´puede estar relacionada con la poca extensión de la cobertura en el AIB del proyecto.

Con algún grado de endemismo y categoría de amenaza se registra a la rana venenosa de bandas amarillas (Dendrobates truncatus) con 40 individuos localizados en cercanías de cuerpos de agua relacionados principalmente con cobertura de Bosque de Galería, asociados a los drenajes de los ríos Purnio- Doña Juana- Pontana, los cuales sirven como corredores de desplazamiento de esta especie, la cual hace parte igualmente del Apéndice CITES II

Reptiles

Se reportan 44 especies de reptiles potenciales agrupados en tres (3) órdenes, Squamata (Lagartos y serpientes), Testudines (Tortugas) y Crocodylia (Caimanes y cocodrilos), con 14, 5 y 1 familia respectivamente; de otra parte con algún grado de endemismo se encuetran las especies Holcosus niceforoi, Anolis sulcifrons, La mapaná de agua Helicops danieli y la tortuga de río Podocnemis lewyana, esta última categorizada con grado de amenaza UICN de CR (Critico), la cual junto con la babilla común (Caiman crocodilus), la Iguana verde (Iguana iguana), el lobo pollero (Tupinambis teguixin), la tortuga morrocoy (Chelonoidis carbonaria) hacen parte del apéndice CITES

El registro de reptiles en el área de influencia del proyecto se adelantó mediante la búsqueda libre y activa en diferentes horarios en las coberturas de bosque de galería, vegetación secundaria y pastos limpios y arbolados, registrándose un total de 163 individuos, correspindtes en su gran mayoría al orden Squamata con las familias Dactyloidae, Phyllodactylidae, Sphaerodactylidae, Teiidae, Iguanidae, Colubridae, Anomalepididae y Viperidae, y una familia del orden Crocodylia con la familia Alligatoridae, obteniéndose una efectividad máxima de muestreo al 80,6%

La mayor riqueza y diversidad de especies está asociada a coberturas de pastos, dada la mayor extensión de esta en el AIB del proyecto, presentándose 10 especies mientras que las coberturas de Bosque denso de guadua (Bdg), Bosque de Galería y de Vegetación secundaria alta (Vsa) son las coberturas con menor riqueza de especies y menor diversidad, registrándose 4, 3 y 2 especies respectivamente, siendo en términos generales la composición de reptiles para el área del proyecto como poco diversa, donde la dominancia está dada por Gonatodes albogularis (Gecko) para las coberturas de PI, Bdg y Vsa, mientras que en Bgr, con dos especies de tres registradas constituyen las especies dominantes en dicha cobertura, la anteriormente mencionada y Anolis tropidogaster.

Con algún grado de endemismo y categoría de amenaza, no se registra en categorías de amenaza diferentes a LC (Preocupación menor) ya sea a nivel de la UICN, como de la Resolución 1912 de 2017 y los libros rhos de reptiles. En cuanto a especies en listado CITES II, se encuentran Iguana iguana, Tupinambis teguixin y Caiman crocodylus., donde I. iguana y C crocodilus, son las especies de mayor importancia económica (Consumo humano y comercio de pieles)

La sociedad no reporta dentro de los resultados obtenidos en los muestreos especies sensibles o de distribución restringida, aun cuando se especifica que los bosques de ribera actúan como sitios idóneos de hábitat para los reptiles.

Aves

Acorde con la revisión bibliográfica adelantada por la Sociedad, se registran 330 especies potenciales de aves, distribuidas en 24 órdenes y 58 familias, donde los órdenes más representativos son los Passeriformes y Apodiformes. Del registro

total, se encuentran cuatro (4) especies endémicas Ortalis columbiana (Guacharaca colombiana), Saucerottia cyanifrons (Amazilia frentiazul) Myiarchus apicalis (Atrapamoscas apical) y Euphonia concinna (Eufonia frentinegra), jentras que 66 especies se consideran presentan algún tipoi de migración. Del total de aves potenbciales para el AIB del proyecto, solo una (1) se cataloga con algún grado de amenaza (VU) según al UICN y la Resolución 1912 de 2017, mientras en el apéndice CITES se relaciona 1 1 para al apéndice I y 54 en el II.

El registro primario de especies en el área de influencia del proyecto, se adelantó por parte de la sociedad capturas mediante redes de niebla (80 horas/red) establecidas en las diferentes coberturas muestreadas, al igual que registros visuales y auditivos en 15 recorridos y puntos de observación y realización de entrevistas con pobladores de la zona, registrándose un total de 1384 individuos correspondientes a 139 especies distribuidas en 44 familias y 19 órdenes, donde los órdenes mejor representados son los Passeriformes (66 especies) seguido de los Pelecaniformes (10 especies), mientras que a nivel de familias las mayores riquezas observadas corresponden a Tyrannidae y Thraupidae.(Orden Passeriformes).

A nivel de coberturas, la mayor riqueza y abundancia, la Vsa presento 85 especies, las coberturas de pastos con 67 especies y bosque de galería con 63 especies, presentando una alta diversidad en cuanto a composición de especies en el AI del proyecto, sin que se observara, acorde con los datos obtenidos, una dominancia especifica de individuos en particular de aves, donde las especies mas generalistas se asocian a coberturas antropizadas como los pastos.

Con grado de endemismo o con algún grado de amenaza, como se relaciona en la tabla a continuación, Chauna chavaria se cataloga como especie Vulnerable – VU-(Res 1912 de 2017), y Caso Amenazada (NT) en la lista roja de la UICN, mientras que en el listado CITES II, se relaciona 22 especies; mientras que 3 especies son endémicas: Ortalis columbiana, Myiarchus apicalis y Euphonia concinna.

Tabla 62. Grado de amenaza y hábitos migratorios de aves en el área del proyecto Portón del Sol

FAMILIA	ESPECIE	CITES (2019)	IUCN (2020)	RES.1912 (2017)	DISTRIBUCIÓN - MIGRACION
Anhimidae	*Chauna chavaria*	NL	NT	VU	Neotropical
Cracidae	*Ortalis columbiana*	NL	LC	LC	Endémica
Cuculidae	*Coccyzus americanus*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Trochilidae	*Amazilia tzacatl*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Trochilidae	*Anthracothorax nigricollis*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Trochilidae	*Glaucis hirsutus*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Trochilidae	*Saucerottia saucerottei*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Scolopacidae	*Actitis macularius*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Scolopacidae	*Tringa flavipes*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Scolopacidae	*Tringa melanoleuca*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Scolopacidae	*Tringa solitaria*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Ardeidae	*Ardea alba*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans-Loc
Ardeidae	*Egretta caerulea*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans-Loc
Ardeidae	*Egretta thula*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans-Loc
Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans-Loc
Cathartidae	*Cathartes aura*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Apéndice II	LC	LC	M:Lat-Trans
Accipitridae	*Buteo nitidus*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Accipitridae	*Buteogallus meridionalis*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Accipitridae	*Buteogallus urubitinga*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Accipitridae	*Geranospiza caerulescens*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Strigidae	*Megascops choliba*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Falconidae	*Caracara cheriway*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Falconidae	*Falco rufigularis*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Falconidae	*Falco sparverius*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Falconidae	*Herpetotheres cachinnans*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Falconidae	*Milvago chimachima*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Psittacidae	*Amazona ochrocephala*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Psittacidae	*Brotogeris jugularis*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Psittacidae	*Eupsittula pertinax*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Psittacidae	*Forpus conspicillatus*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Psittacidae	*Pionus chalcopterus*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Psittacidae	*Pionus menstruus*	Apéndice II	LC	LC	Neotropical
Tyrannidae	*Mionectes oleagineus*	NL	LC	LC	M:Alt-Loc
Tyrannidae	*Myiarchus apicalis*	NL	LC	LC	Endémica
Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	NL	LC	LC	M:Alt-Loc
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	NL	LC	LC	M:Loc
Tyrannidae	*Tyrannus savana*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans

El ambiente es de todos Minambiente

FAMILIA	ESPECIE	CITES (2019)	IUCN (2020)	RES.1912 (2017)	DISTRIBUCIÓN - MIGRACION
Fringillidae	*Euphonia concinna*	NL	LC	LC	Endémica
Icteridae	*Icterus gálbula*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Parulidae	*Oporornis agilis*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Parulidae	*Parkesia noveboracensis*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Parulidae	*Setophaga petechia*	NL	LC	LC	M:Lat-Trans
Thraupidae	*Dacnis cayana*	NL	LC	LC	M:Alt-Loc

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

En cuanto a especies con hábitos migratorios, y acorde con la tabla anterior, la Sociedad registra 22 especies, 14 de las cuales presenta una migración latitudinal transfronteriza (Lat -Trans), tres (3) Altitudinales-Locales (Alt-Loc), cuatro (4) son Latitudinales-Transfronterizas-Locales (Lat-Trans-Loc), y una con migración Local (Loc).

Mamíferos

Se registran para el área de influencia del proyecto arrojó ocho (8) órdenes, 23 familias y 75 especies de mamíferos potenciales, donde los órdenes más representativos son Carnívora, Rodentia, Chiroptera y Primates. De las especies potenciales hacen parte de CITES, tres en apéndice I (Leopardus pardalis, Leopardus weidii, Puma yagouaroundi , 5 en CIES II (Cerdocyon thous, Aotus griseimembra, Alouatta seniculus, Saguinus leucopu y Bradypus variegatus) y 6 especies en CITES III (Potos flavus, Eira barbara, Cabassous centralis, Choloepus hoffmannii, Tamandua mexicana y Dasyprocta punctata); de otra parte, se reporta en categoria de amenaza EN (En peligro) Saguinus leucopus, mientas que en la Resolución 1912 de 29017 se categoriza como VU (Vulnerable), mientras que las especies Aotus griseimembra (mico de noche) y Lontra longicauda (nutria) se catalogan como VU (UICN y Res 1912 de 2017)

En la fase de campo adelantada, se realizaron muestreos mediante capturas (pequeños mamíferos), redes de niebla (Mamíferos voladores) y observación directa, registros auditivos, cámaras trampa y huellas (mamíferos medianos y grandes), registrándose un total de 24 especies correspondientes a 6 órdenes y 7 familias, siendo los Chiropteros el que presento mayor riqueza de especies (9 especies de dos familias) y Carnívora con 7 especies de 4 familias.

En cuanto a la diversidad de especies por coberturas, hay una mayor diversidad, abundancia y riqueza de mamíferos en Bosque de galería (12 especies) y vegetación secundaria (9 especies). En donde las especies Didelphis marsupialis, Marmosa isthmica, Aotus griseimembra, Saguinus leucopus, Potos flavus y Sciurus granatensis fueron comunes entre dichas coberturas., mientasr que los pastos y Bosque de Guadua presentó 6 y 5 especies respectivamente.

De las especies registradas en el área de influencia del proyecto, Aotus griseimembra presenta categoría de amenaza UICN y Resolución 1912 de 2017 (MADS), como Vulnerable (VU), Saguinus leucopus se cataloga como especie en peligro (EN)por la UICN y Vulnerable (VU) por el MADS; especies de hábitos arborícolas, donde las coberturas boscosas asociadas al rio Purnio, se constituyen en sus corredores de desplazamiento.

Con algún grado de endemismo, se presenta Saguinus leucopus; mientras que Leopardus pardalis, Leopardus weidii, Puma yagouaroundi se relacionan dentro del listado CITES I; Cerdocyon thous, Aotus griseimembra, y Saguinus leucopus en el apéndice II, y Potos flavus, Eira barbara, y Dasyprocta punctata en el apéndice III; finalmente el murciélago vampiro Desmodus rotundus es una especie con migración latitudinal.

De acuerdo con lo anterior, el equipo técnico evaluador de esta Autoridad considera que la Sociedad realizó y presentó de manera suficiente la identificación y descripción de los diferentes grupos faunísticos en el área de influencia biótica del proyecto considerando la revisión de información secundaria y el levantamiento de información de campo, con el fin de establecer los diferentes grados de afectación de la fauna como consecuencia de la implementación del proyecto.

Ecosistemas Acuáticos

La caracterización de los ecosistemas acuáticos y los diferentes componentes de este, se realizó considerando los cuerpos de agua loticos naturales, caño Guadualito (S8) cuyo cauce es interrumpido por un puente localizado en su cauce y el rio Purnio (S12) con cauce permanente y cuerpos lenticos artificiales correspondientes a diferentes jagueyes localizados en el AI del proyecto. Las coordenadas de localización e identificación de los puntos de muestreo se relacionan a continuación:

Tabla 63. Coordenadas de los puntos de monitoreo (origen Nacional)

NOMBRE	ID	COTA	MAGNA CTM 12 (ESPG:9377)	
			E	N
Jagüey	Sitio S1	206	4808436,7	2156408,9
Jagüey	Sitio S2	197	4808419,8	2156657,7
Jagüey	Sitio S3	199	4808404,6	2156881,0
Jagüey	Sitio S4	204	4808905,4	2156760,0
Laguna	Sitio S5	197	4808944,3	2157037,6
Jagüey	Sitio S6	198	4808993,0	2156924,0

NOMBRE	ID	COTA	MAGNA CTM 12 (ESPG:9377)	
			E	N
Laguna	Sitio S7	198	4809067,6	2156738,2
Caño Guadualito	Sitio S8	190	4812034,9	2155863,7
Jagüey	Sitio S9	193	4808768,6	2156877,1
Jagüey	Sitio S10	196	4808690,0	2156555,3
Jagüey	Sitio S11	194	4809025,0	2156613,2
Río Purnio	Sitio S12	191	4809424,1	2156521,9

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Los muestreos realizados por la Sociedad fueron adelantados en el mes de octubre de 2019, correspondiente a la temporada de lluvias, incluyendo comunidades de peces, perifiton, macroinvertebrados acuáticos, fitoplancton, zooplancton y macrófitas. El desarrollo metodológico de la fase de campo adelantada se relaciona en el Capítulo 2 de Generalidades del EIA remitido mediante radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Perifiton

La Sociedad adelanto el muestro únicamente en ambientes loticos (Caño Guadualito (S8) y Rio Purnio (S11), toda vez que presentaban las condiciones de sustrato para la adherencia de dichos organismos, registrando un total de 32 géneros agrupados en 26 familias, 21 órdenes, 10 clases y 7 divisiones de microalgas. Destacándose las divisiones Bacillariophyta (46,88%), Chlorophyta (18,75%), Cyanobacteria (12,50%) y Charophyta (9,38%), presentándose mayor diversidad en temporada seca, en especial para las Cyanobacterias, debido a la mejor oferta de hábitats y condiciones ambientales en dicho periodo, mientras que en época lluviosa son las Baciloroficeas son las mejor representadas.

De otra parte y acorde con las variables fisicoquímicas analizadas, ambos cuerpos de agua presentan características eutróficas, más aún cuando las mayores densidades de microalgas perifíticas se encontraron relacionadas con altos valores de conductividad y oxígenos disuelto.

Fitoplancton

Para los ecosistemas lenticos, se reportan un total de 106 géneros agrupados en 8 divisiones, 14 clases, 35 órdenes y 57 familias, siendo las mas representativa en términos de abundancia la división Chlorophyta (32,92% de los taxones), Bacillariophyta (20,56 %) y Euglenophyta (29,10%), en donde si bien no se reportan diferencias en la composición de especies entre épocas climáticas, es mayor en la diversidad de taxones en temporada de lluvias (98 taxones de 8 divisiones) respecto a la temporada seca (78 taxones e igual numero de divisiones) , mientras que la densidad de especies fue mayor en época de lluvia, con mayor número de individuos Euglenófitos, metras que en época seca se destacan las algas verdes (Clorófitas), donde la comunidad Fito planctónica es uniforme sin diferencias significativas de términos de equidad y diversidad.

En relación con las variables fisicoquímicas si bien se establecen correlaciones entre correlación entre variables como dureza total, nitrógeno total y conductividad con géneros como Elakatothrix, Scenedesmus y Merismopedia y oxígeno disuelto con Aulacoseira, Coelastrum, Chlorella y Oscillatoria, no se destacan especies particulares, que actúen como un indicador específico de la calidad del agua.

Zooplancton

Se reporta un total de 81 taxones, identificándose plenamente 74 de ellos, los cuales se agrupan en 4 phyllum, seis clases, 9 órdenes, 27 familias y 37 géneros, siendo mas abundantes en temporada seca (76 taxones), dada la estabilidad de los hábitats durante las épocas de reproducción de estos organismos. De la comunidad zooplanctónica, se destacan individuos del Phylum Rotífera, el cual comprende más del 80% del ensamblaje, siendo característicos de ecosistemas continentales acuáticos de poca profundidad y de diversidad de ambientes; le sigue en orden de abundancia representantes del Phyllum Arthropoda (Braquiópodos y copépodos) con el 16%,

De otra parte, considerando las variables fisicoquímicas de analizadas en calidad del agua, no se registra por parte de la Sociedad una correlación entre los parámetros analizados y la estructura de la comunidad zooplanctónica, por lo cual la configuración de esta no solo depende de las concentraciones obtenidas en la determinación de dichos parámetros.

Macrófitas

Se reporta por parte de la Sociedad un total de 18 taxones distribuidos en 15 géneros, 8 familias, 6 órdenes, 4 clases y tres divisiones, siendo las familias Araceae (5 especies), Cyperaceae (4 especies), Poaceae (3 especies) y Alismataceae (2 especies) las mas representativas en número de especies; done la mayor cobertura (50,95%) está dada por la especie Luziola subintegra para ambas temporadas de muestreo, seguida de Wolffia brasiliensis con el 18,56 % de la cobertura total.

En cuanto hábitos de crecimiento, predomina el emergente y flotante, donde las especies registradas son características de zonas poco profundas y dependientes de las fluctuaciones de agua, y donde la riqueza de especies esta condicionada por factores ambientales (Luminosidad, profundidad, turbiedad, nutrientes, velocidad de la corriente, lo cual se relaciona con la no significancia determinada con las variables fisicoquímicas analizadas den los cuerpos de agua.

Macroinvertebrados bentónicos

Cuerpos de agua Loticos

Se identificaron por parte de la Sociedad un total de 52 taxones, donde 45 fueron identificados a nivel de género y 7 Indeterminados; y que se agrupan en 32 familias y 3 Indeterminadas, 13 órdenes, seis clases y tres phyllum, destacándose Arthropodos, en especial de la Clase Insecta (81,82%, Moluscos y anélidos), presentándose diferencias entre épocas climáticas, siendo más abundantes en temporadas seca

Dentro de los taxones más representativos se registran individuos de la familia Chironomidae, así como del género Americabaetis (Baetidae), Smicridea (Hydropsychidae) y Thraulodes (Leptophlebiidae) todos estos relacionados con ambientes con algún grado de contaminación, lo cual se refleja en los valores del índice de calidad de aguas BMWP/Col-ASPT, el cual clasifica, en términos generales, estos cuerpos de agua loticos como aguas con contaminación para ambas épocas climáticas.

Cuerpos de agua Lenticos

La Sociedad reporta un total de 116 taxones (96 géneros y 20 organismos indeterminados), distribuidos en 51 familias y cuatro (4) indeterminadas, 15 órdenes y un indeterminado, siete (7) clases y tres (3) Phyllum, donde Arthropoda presentó la mayor riqueza taxonómica con el 90,52% (105 taxones), siendo las más representativas igualmente para ambas épocas climáticas, mientras que con tres (3) y ocho (8) taxones (<9,5% de la riqueza) se encentran los Phyllum para Annelida y Mollusca respectivamente.

Dentro de los órdenes más representativos se encentran, Coleoptera aportó el 29,57% de la riqueza total, seguido por Diptera con el 19,13%, Odonata con 18,26% y Hemiptera con 17,39%, sumando un total de 97 taxones, lo cual se refleja en ambas temporadas de muestreo; no obstante, hay una mayor diversidad y uniformidad de macroinvertebrados en época de lluvias, como consecuencia de una mayor oferta de recursos; de otra parte no se encontró una correlación significativa entre la comunidad de macroinvertebrados y las variables fisicoquímicas de calidad del agua analizados, si bien el índice BMWP/Col-ASPT cataloga los cuerpos de agua analizados como de Clase III (Calidad Dudosa – Aceptable)

Peces

Cuerpos de agua Loticos

Para la temporada de lluvias se reportan 59 individuos agrupados en 4 órdenes y 24 especies, y 173 individuos (4 0rdenes y 23 especies) en temporada seca; siendo los Characiformes los más abundantes y diversos para el AI del proyecto, seguido de los Siluriformes. Las abundancias son bajas en la temporada de lluvias y mayores en época seca aun cuando ambos cuerpos de agua (rio Purnio y Caño Guadualito) son afectados por la sequía, disminuyendo sus caudales, donde las mayores abundancias en ambos periodos climáticos corresponden a Pimelodus yuma (Siluriformes), mientras que los Characiformes presentan abundancia mayor de Creagrutus magdalenae en la temporada seca, mientras que en periodo de lluvias la especie más abundante de este orden es Cynopotamus magdalenae.

En cuanto a la diversidad entre estos dos cuerpos de agua, no se presentaron grandes diferencias en términos de diversidad (alta) y dominancia (Baja) en ambos periodos climáticos. Adicionalmente, se reportan 5 especies endémicas para la cuenca del Magdalena – Cauca.

Con algún grado de amenaza se relaciona por parte del UICN y el MADS a Prochilodus magdalenae y Sorubim cuspicaudus como especies Vulnerables (VU), relacionado con la sobrepesca de estas, así como alteraciones del hábitat como es desecamiento de caños y ciénagas y laborees agropecuarias. De otra parte P. magdalenae y a Pimelodus yuma son especies con hábitos migratorios realzando desplazamiento entre 100 y 500 km., como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 64. Categorías de endemismos, amenaza, hábitos migratorios y usos de las especies ícticas registradas en los sistemas lóticos del área de influencia del proyecto Portón del Sol

ESPECIE	CHECKLIST 2018	RES 1912 DE 2017	MOJICA ET AL. 2018	UICN REDLIST	ZAPATA ET AL. 2013	USOS
Creagrutus magdalenae	DC-EN		PM	PM		

ESPECIE	CHECKLIST 2018	RES 1912 DE 2017	MOJICA ET AL. 2018	UICN REDLIST	ZAPATA ET AL. 2013	USOS
Cynopotamus magdalenae	DC-EN		CA	CA		
Prochilodus magdalenae	DC-EN	VU	VU	VU	MM	
Pimelodus yuma	DC-EN				MM	
Sorubim cuspicaudus	DC	VU	VU	VU		
*Astyanax fasciatus**	DC					Consumo humano y para forraje
*Astyanax magdalenae**	DC					No se conocen
*Cyphocharax magdalenae**	DC			LC		Consumo humano
*Andinoacara latifrons**	DC-EN			LC		No se conocen
*Poecilia sphenops**	DC			LC		Acuarios y sistemas de horticultura

*Especies reportadas por la sociedad igualmente en Ecosistemas Lenticos
Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Cuerpos de agua Lenticos

La Sociedad reporta la presencia de 548 individuos agrupados en 3 órdenes y 5 especies, siendo más abundantes en temporada seca (395 individuos), donde los Characiformes representan el 42,27% de la abundancia toral reportada, siendo Astyanax fasciatus, Cyphocharax magdalenae y Andinocara latifrons, los que mayor aportan a la abundancia de la comunidad íctica en ambos periodos climáticos, no presentándose diferencias apreciables en términos de riqueza y diversidad de especies, por lo que el ensamblaje de peces en los cuerpos lenticos muestreados presentan una lata uniformidad y baja dominancia.

En categoría de amenaza, las especies registradas están catalogadas por la UICN como de preocupación menor (LC), mientras que Andinoacara latifrons, es reportada como Endémica para Colombia. No se reportan especies amenazadas en la Resolución 1912 de 2017, ni en los libros rojos de peces dulceacuícolas.

Ecosistemas estratégicos, sensibles y áreas naturales protegidas

El proyecto Parque Solar Portón del Sol., acorde con la verificación adelantada por el equipo técnico evaluador de la ANLA, a través del Sistema para el Análisis y Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental – AGIL y en la revisión de la información dada por la Sociedad, no se presenta traslape y/o se localiza en cercanías de áreas del SINAP (Parques Naturales Nacionales, Reservas Forestales Protectoras Nacionales y Regionales, Parques Naturales Regionales, Distritos de Manejo Integrado, Áreas de Recreación, Distritos de Conservación de Suelos y Reservas Naturales de la Sociedad Civil.), o en zonas de Reserva del Ley 2ª de 1959, al igual de no identificarse humedales de categoría RAMSAR.

De otra parte, la Sociedad identifica el Cerro Los Truenos como área de Conservación y Protección Ambiental y el cual se relaciona en el PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2013-2027 LA DORADA: UN PROYECTO COLECTIVO DE TERRITORIO, como Ecosistema de Interés Ambiental municipal, toda vez que hace parte de los cerros tutelares del municipio de La Dorada, abarcando una extensión de 78,74 Ha, y donde se cataloga el mismo como "áreas naturales de valor patrimonial, cultural y ambiental, que deben tener un tratamiento de protección, para lo cual se deben estudiar las condiciones particulares de cada cerro y colina, en sus factores ambientales, paisajísticos y antrópicos para establecer sus planes de manejo, integrados al sistema estructurante de espacios públicos, para el disfrute de las generaciones actuales y futuras"; por lo cual el PBOT dentro de los usos del suelo establecidos lo clasifica como Área para la conservación y preservación del sistema orográfico o de montañas. Es de aclarar que, si bien el Cerro Los Truenos se encuentra al interior del AI del proyecto, este no presenta traslape con el área de intervención del proyecto.

(Ver figura 34 Ecosistemas estratégicos, sensibles y áreas naturales protegidas en la zona del AI del proyecto Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La información presentada en el EIA para la cacterización del Medio Socioeconomico está basada en la revisión de documentos de información secundaria como el diagnóstico del Plan de desarrollo, el PBOT, la información demográfica disponible en el DANE (Censo 2018 y anteriores), los datos suministrados por el SISBEN de La Dorada con vigencia 2020, el último Censo Nacional Agropecuario de 2014, entre otras fuentes secundarias recientes y relevantes, por su parte, la

información primaria se remite principalmente a la ficha veredal levantada en campo (2109) y actualizada para el 2020 y verificada en el anexo SEC.1.1 Ficha veredal Santa Helena.

Componente demográfico

En este componente, la Sociedad Portón del Sol S.A.S. E.S.P, presentó los aspectos relacionados con la dinámica de poblamiento del municipio de La Dorada, refiriendo los hechos relevantes que marcaron dicha dinámica, como la ubicación geográfica de la región y su facilidad de conectividad con los departamentos de Cundinamarca, Antioquia, Cauca y Tolima. En la conformación del territorio se destaca la ocupación de grupos de población excluidos, campesinos, negros cimarrones, indígenas. Asimismo, el rio Magdalena representa un actor importante en la dinámica de poblamiento, ya que, los pobladores tenían la oportunidad de acceder a la actividad de pesca, transporte fluvial y diversión, igualmente, la colonización antioqueña y la presencia del ferrocarril.

Respecto a la dinámica de poblamiento, la sociedad describe la tasa de natalidad y mortalidad, con datos de proyección del DANE (Censo 2018 y anteriores), reportando una tasa de Natalidad del 6.5% y mortalidad 4.4% en el 2020. Igualmente, da cuenta de la movilidad actual y tendencial, de las dos últimas décadas destacando el conflicto armado interno, donde el municipio se caracterizó por ser un receptor de población hacia el 2001.

En cuanto a la estructura de población, se registra en este municipio según las proyecciones del DANE para el año 2020 un aproximado de 74.006 habitantes, de los cuales 64.742 (87,48%) habitan la cabecera municipal y 9.264 (12,51%) en centros poblados y área rural dispersa. En distribución por género las mujeres representan el 52% y los hombres el 48%; predominan los grupos de edad que va de 25 a 29 años con 2.830 hombres y 2.827 mujeres, para un total de 5.657 personas, población en edad productiva. Por su parte, el índice de necesidades básicas insatisfechas según el último Censo realizado a nivel nacional de 2018 tomando en cuenta las variables de vivienda, educación, salud, infraestructura publica, entre otras, en NBI total del municipio de La Dorada corresponde al 12,54%, de este el 2,42% concierne a población en condición de miseria del NBI total 12,54% del municipio, siendo el componente de vivienda el de mayor participación en dicho resultado.

Para la unidad territorial de Santa Helena, la Sociedad realizó la descripción a partir de fuentes primarias, con datos recogidos a través de la ficha veredal, en el análisis la sociedad describe que la dinámica de poblamiento de la vereda inició de manera lenta, debido a que esta vereda no tuvo parada del tren, en este territorio se conformaba por las fincas Casa Palma, Arizona, Pajares, Guadalupe, Rayeros y La Golconda, predio que tuvo extensión de dominio, el cual fue parcelado por el INCORA en 1995 se generó un cambio en la estructura y la vereda con la llegada de 10 familias en situación desplazamiento de Caquetá y 19 campesinos de La Dorada, lo cual dio comienzo a la Asociación de Familias Agroempresarias La Golconda constituida legalmente hace 4 años. En general el patrón de asentamiento es disperso debido a la extensión de los grandes predios, por su parte, los aparceros de la asociación tienen una vivienda por 6 hectáreas y la distancia es menor entre ellas.

Acorde con la recolección de información primaria en la ficha veredal realizada en el 2019, la vereda cuenta con 223 habitantes y 45 viviendas, mientras el Sisbén de 2020 reporta 102 habitantes y 20 viviendas, las familias principalmente de tipo nuclear, con un promedio de cinco (5) personas por hogar, respectivamente; la JAC por su parte, indica un total de 108 hombres (48,43%) y 115 mujeres (51,56%).

Para este componente se abarcaron los aspectos demográficos de manera cualitativa y cuantitativa basándose en la información estadística de documentos y entidades oficiales, además con la descripción específica del estado actual del Municipio y la unidad territorial de Santa Helena. En este sentido, la sociedad cumple con las indicaciones de los Términos de Referencia TdR-015 de 2017, y los criterios en la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales.

Componente espacial

En este componente, la Sociedad presentó los aspectos relacionados con la prestación de servicios públicos y sociales del área de influencia, el equipo técnico de la ANLA realizó la verificación de dicha información y a continuación hace referencia a las principales descripciones y conclusiones presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Para el municipio de La Dorada, el acueducto es operado por la empresa EMPOCALDAS S.A. E.S.P, la cobertura municipal de la cabecera es del 94,24%, sus puntos de captación y tratamiento de agua se ubican en el río Guarinó y el río de Magdalena, el sistema de tratamiento de agua potable cuenta con dos plantas, mientras la calidad del agua en la zona disminuye notablemente, sus principales fuentes de abastecimiento son acuíferos subterráneos, pozos profundos, sin embargo, no cuentan con sistemas adecuados de potabilización. Asimismo, EMPOCALDAS S.A. E.S.P brinda el manejo al sistema de alcantarillado, evacuando las aguas al cauce del río Magdalena y a los caños "Lavapatas y San Javier", pues no existe una planta de tratamiento de agua residual, ocasionando afectación a las fuentes hídricas; dicho servicio cuenta con el 87,78 % de cobertura en el área urbana.

Con relación al servicio de aseo este es prestado por la Empresa de Servicios Públicos de La Dorada E.S.P. con una cobertura del 100% para la zona urbana y rural del 6,38%, en cuento al servicio de energía registra cobertura para el área

de la cabecera del 99.9% y finalmente, el servicio de gas domiciliario es prestado por la empresa Alcanos S.A E.S. P; en el área urbana se reporta con el 99.95% de cobertura, mientras el área rural utiliza gas propano.

De acuerdo con la información presentada por la Sociedad, el municipio de La Dorada cuenta dos entidades de salud el E.S.E Salud Hospital San Félix y E.S.E Salud Dorada, y 11 entidades promotoras de salud-EPS. Respecto a la infraestructura de la educación el municipio tiene cinco (5) instituciones y 15 sedes en el área rural y cuatro (4) instituciones con 10 sedes hacen presencia en la zona rural.

La vereda Santa Helena tiene con 45 viviendas, las cuales cuentan con servicio de acueducto con una cobertura del 100%, donde el 85% de la población presenta conexión y el 15% restante utiliza los pozos para el abastecimiento. Por su parte el alcantarillado muestra que en el 91% de los hogares existen pozos sépticos. Para la recolección de basuras predomina la práctica de quema y entierro de residuos. En cuanto al servicio de energía la cobertura es del 100% y no existe presencia del servicio de gas natural, por lo que, utilizan gas propano y leña.

La vereda no cuenta con instituciones de educación, por lo cual, se desplazan a Purnio o La Dorada, de igual forma, no cuentan con servicio de salud y deben acudir al E.S.E Hospital San Félix en La Dorada o al centro de salud de la vereda Purnio; la vereda Santa Helena tiene dos vías de acceso, una la vía a la subestación Purnio y la otra la vía de ingreso a Casa de Palma, esta última será la utilizada por el proyecto.

Respecto con la información referenciada en el presente numeral, se considera que la información descrita se ajusta a la realidad observada durante la visita de evaluación realizada por el equipo técnico de ANLA, además, la información presentada es acorde a los documentos de entidades oficiales, es importante mencionar que para efectos del desarrollo del proyecto, la infraestructura social y de servicios se encuentra alejada del área de influencia, por consiguiente no será intervenida por la ejecución de las actividades del proyecto.

Componente económico

La Sociedad realiza la descripción y análisis de la estructura de la propiedad, donde se observa que, con relación a la tenencia de la propiedad en el municipio de La Dorada, prevalece el microfundio con el 92,9%, seguido de la mediana propiedad con un 4,1%, minifundio con el 1,5%, gran propiedad 0,8% y pequeña propiedad 0,7%.

Respecto a los procesos productivos y tecnológicos la economía está orientada principalmente hacia la producción pecuaria, con la actividad de ganadería, está siendo relevante en su economía, contando con una planta de sacrificio y frigorífico. El plan de desarrollo 2020-2023 indica que el 72% del territorio tiene actividades ganaderas. La agricultura, está concentrada en cultivos de aguacate, limón, plátano, papaya, ahuyama, mango, maíz, y también se desarrolla la producción de heno y ensilaje.

Entre otras actividades económicas, están el comercio como restaurantes, hoteles, locales comerciales; y la actividad de minería con la extracción de material de rio actualmente con 41 títulos mineros vigentes en el municipio, con tres licencias vigentes para actividades de explotación minera otorgadas a empresas privadas, para la extracción de materiales de construcción y minerales de oro y concentrados.

De acuerdo con la información del mercado laboral considerada por la Sociedad, se define el 79,27% de población en edad de trabajar (PET), los análisis del municipio indican que el comercio genera la mayor parte de empleos en el municipio, seguido de empleos públicos y actividades económicas como la agricultura, ganadería y silvicultura.

Frente a los polos de desarrollo, este municipio debido a su ubicación estratégica y sector de paso de varias ciudades del occidente, norte y suroccidente del país, esto haciendo que el municipio considere proyectos como la terminal de carga Multimodal y zona franca de interés nacional de la mano de la utilización de la vías férreas y navegabilidad del río Magdalena. Por su parte, megaproyectos en la región del Magdalena Centro en ejecución y por ejecutar se encuentran, la vía Ruta del Sol, recuperación de la vía La Dorada-Sonsón "El Renacimiento"; construcción y recuperación de la vía Cambao-Manizales, Ibagué-Honda; y la hidroeléctrica El Edén y otros proyectos de generación energética en el Oriente de Caldas como el proyecto hidroeléctrico Miel II y con relación con el turismo en el municipio se encuentra el "Distrito de Manejo Integrado Meandro o Madrevieja de Guarinocito", área natural de importancia e influencia regional.

Por su parte, la vereda Santa Helena cuenta 36 predios según información de la base catastral del IGAG, donde el 72,22% % corresponde a la mediana propiedad, seguido de la gran propiedad que representa el 16,66%, la pequeña propiedad representa el 13,88% y el minifundio y microfundio, 5,55%, en el área de proyecto se puede observar predomina el área de grande y mediana propiedad, y ubicada en los predios de Hacienda La Campiña y Hacienda Casa de Palma.

(Ver figura 35 Ubicación el área del proyecto del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Otra forma de tenencia de tierra que se presenta en la vereda es la parcelación, la cual surgió a partir de un proceso de extinción de dominio de la Hacienda La Golconda, donde por medio de la Resolución 1431 del 20 de diciembre de 2007, se hizo asignación del predio para uso comunitario de 30 familias, el cual por decisión de los propietarios se ha ido

desenglobando y cada propietario tiene escrituras de su terreno, esta asociación está dedicada a la producción de heno y cinco predios con actividad piscícola. Cabe aclarar que estas parcelas no serán intervenidas por el proyecto.

En la vereda prima el sector primario con las actividades de producción y procesamiento de heno y la ganadería de bovinos de doble propósito. Otra actividad en el área es la extracción de material de río y actividad avícola, con actividad en dos galpones, y gallinas, pavos, patos, para autoconsumo y comercialización. Según datos del Sisben se identifican 85 personas en edad de trabajar.

Revisada y analizada la información presentada por la Sociedad en lo referente al componente económico, el grupo técnico de la ANLA considera que la sociedad presenta las variables con datos en la escala municipal y local, de acuerdo con lo solicitado en los términos de referencia (TdR-15) acogidos por la Resolución 1670 del 15 de agosto de 2017 y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales 2018, asimismo, esta información coincide con los observado y verificado durante la visita del equipo técnico de la ANLA.

Componente cultural

La caracterización cultural para el Área de Influencia se describe a partir de las modificaciones culturales que se han generado por las actividades económicas y de los asentamientos sobre la ribera del río Magdalena, asimismo, con el apancalamiento de la economía nacional para el siglo XX de la industria petrolera en Barrancabermeja y otros municipios ribereños, extracción de minerales y el transporte fluvial.

El rio Magdalena fue determinante para la configuración cultural de los grupos asentados en el municipio, como punto de provisión de mercancía y asentamientos de personas, que a su vez tenían actividades de autoconsumo como actividades de agricultura, ganadería y pesca donde ofrecían sus productos en ese entonces al Puerto de Yeguas.

El EIA menciona la ampliación de la frontera a partir de nuevas tecnologías agrícolas y migraciones de población estacionales que inicialmente surgieron de la cosecha de cultivos, y que luego, fueron permanentes, dicha agricultura introdujo el maní, sorgo y algodón en las zonas más planas, mientras en paralelo se establecían cultivos de pasto para ganadería en las partes más quebradas y que con la bajada del precio del algodón en el mercado nacional tomó fuerza la inversión en tierras con aptitud ganadera; asimismo, con la presencia del narcotráfico en la zona se introducen nuevas formas de relacionamiento social con el entorno.

Frente al uso o presión de los recursos naturales en el área de influencia, actividades como la pesca, la leñatería y otros aprovechamientos de la selva, la caza y la ganadería, a largo plazo podrían impactar los recursos naturales.

En la actualidad la caza y la pesca son actividades complementarias para los colonos, así como el consumo y cría de carne de res en la región se realiza desde hace varios años.

En la vereda Santa Helena como se menciona en el estudio se identifican dos elementos de patrimonio inmaterial se refiere la pesca artesanal con fines de autoconsumo, con conocimiento detallado del oficio y la cocción de estas especies.

Por otro lado, con relación a los accesos se observaron tal cual expresa el EIA que la autopista Medellín – Bogotá es la vía que articula estas veredas con el contexto municipal, regional y nacional y ya en la vereda Santa Helena las haciendas y parcelas de la Asociación Golconda, la mayoría de accesos son los que se desprenden de la Autopista Medellín – Bogotá, sin embargo, los habitantes reconocen como vía principal la de ingreso a la parcelación Golconda.

La vereda no cuenta con espacios culturales, ni de recreación, sin embargo, el EIA refiere un sector utilizado como área de baño y pesca por los pobladores sobre el río Purnio. Este punto se ubica por la vía que conduce a la subestación Purnio y el predio Casa de Palma, no obstante, como lo refiere la sociedad y lo verificado en la visita del equipo evaluador de ANLA esta área no es de acceso al público y según el encargado y el propietario la población ingresa sin autorización. Se aclara que en proyecto no tendrá intervención sobre esta zona.

Acorde a la modificaciones culturales descritas por las sociedad, la población de la vereda Santa Helena, donde los procesos de parcelación le dieron llegada a personas de Samanà Caldas y los Llanos Orientales, en el uso y manejo de entorno se destaca que los habitantes realizan aprovechamiento de las áreas de bosques para extraer materiales de construcción, sin embargo, esta actividad siendo muy controlada por los hacendados debido a su escasez, con relación a la quebrada Purnio tampoco es muy aprovechada por los habitantes, ya que, esta zona se aprovecha mayormente para extracción de material de rio.

Teniendo en cuenta la información de este componente, se considera que el área de influencia se caracterizó acorde a las características culturales de la zona, asimismo, se confimó que no existe presencia de comunidades étnicas en el área de influencia.

Componente Arqueológico

La sociedad presentó el componente arqueológico en el documento del EIA el numeral en 5.3.6 Componente arqueológico en el cual, presentó la caracterización de la zona, la descripción del área arqueológica, identificando la sensibilidad de tipo arqueológica, aspectos relevantes del programa de arqueología, asimismo en el anexo se presenta la Autorización arqueológica 8182, con sus adendos de modificación 001 y 002 del 12 de julio de 2019, para la "Prospección y formulación del plan de manejo arqueológico para el proyecto Parque Solar Portón del Sol, municipio de La Dorada – Caldas", trámite adelantado ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH.

Asimismo, de acuerdo con la información remitida por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH, a través del radicado 2021157428-1-000 del 29 de julio de 2021, referente a los Planes de Manejo Arqueológicos Aprobados por la precitada entidad, informó que la Resolución 682 del 1 de junio de 2021, hace referencia a la aprobación y autorización del registro del programa de arqueología preventiva para el proyecto "Parque Solar Portón del Sol y Línea de Conexión 230kV", de conformidad con la competencia establecida para ello por el Decreto 2106 de 2019.

Componente político administrativo

El Estudio de Impacto Ambiental hace una descripción de la presencia institucional, referente a la organización político-administrativa del municipio, el cual se compone en la zona urbana dividida en 5 comunas conformadas por 44 barrios y la zona rural en los corregimientos Buenavista y Guarinocito para un total de 21 veredas. Asimismo, describe y analiza la estructura de la administración pública en el municipio, de las organizaciones sociales que se encuentran en el mismo y principales dependencias del municipio, entre las cuales se destacan: Alcaldía Municipal, Concejo Municipal, Personería Municipal, Comisaria de familia, entre otras.

Con relación a las organizaciones de base comunitaria de la vereda Santa Helena, la sociedad analiza la Junta de Acción Comunal y la Asociación de Familias Agroempresariales Golconda, estas dos con reconocimiento a nivel local, a continuación, se describen:

- *Golconda: con 29 familias asociadas, relacionada con la permanencia del proyecto colectivo de la parcelación La Golconda, orientada al desarrollo económico de las familias con actividades de ganadería y producción de heno.*

- *Junta de Acción Comunal de la vereda Santa Helena fundada en el año 2016, cuenta con 29 afiliados actualmente con personería jurídica, la JAC orienta sus esfuerzos a la búsqueda de recursos para proyectos en los ámbitos de medio ambiente, recreación, deporte y educación.*

Es importante aclarar que todas las familias de la parcelación pertenecen a la Asociación y algunas de ellas no se vincularon a la JAC, referenciando divergencia de intereses entre una y otra. Sin embargo, los proyectos adelantados y planeados en cada organización están relacionados con las necesidades identificadas y con las capacidades de relacionamiento; en la organización de dicha vereda se destaca la inversión pública con proyectos como el mantenimiento de la vía, piscicultura, galpones, ganadería, riego, mejoramiento de las praderas de todas las parcelas y cultivo de pasto.

De esta manera, se destaca la inversión pública con proyectos para el mejoramiento de la calidad de vida, por intermedio del SENA, se referencia los proyectos de capacitación sobre cooperativismo, abonos, manejo de residuos sólidos y contaminantes, por parte de la Alcaldía la instalación de 23 tanques reservorios de agua en geomembrana, asimismo, hace presencia proyectos en común con la DPS- Gobierno de Caldas, Administración Municipal y la Corporación Selva Húmeda con el proyecto Programa Red de Seguridad Alimentaria RESA (2017) y Gobernación de Caldas y Campoverde con el Proyecto de asistencia técnica RUAT a 80 ganaderos del municipio de La Dorada.

Dado lo anterior el equipo técnico, considera que la información descrita por la Sociedad para el presente componente se encuentra conforme con lo observado en el área de influencia del proyecto y la información recogida en la visita de evaluación y lo solicitado en los términos de referencia TdR TE TER-1-01 y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales 2018.

Tendencias del Desarrollo

En lo referente a las tendencias de desarrollo, la Sociedad realizó un análisis a escala municipal y regional de los instrumentos de planificación del territorio, identificando los temas relevantes en temas de desarrollo para el municipio; en ese sentido, se hace referencia a la inversión en infraestructura, turismo, educación y sector agropecuario; también el interés de algunas empresas en la generación de energías renovables en el municipio, lo cual coincide con los objetivos del Plan de Desarrollo Nacional, que apunta a lograr adoptar sistemas de energía renovable de manera alterna.

El EIA menciona también el puerto multimodal del sector de infraestructura el cual se considera generará un impacto económico en el municipio, que incluirá terminales de transporte terrestre, ferroviario, fluvial y aéreo, con una construcción de contenedores, zona de bodegaje, carga y demás servicios comerciales, con el anhelo de convertir a La Dorada en uno

de los principales ejes intermodales de Colombia con hidrovías y un sistema férreo que impulse la competitividad de Caldas y el Eje Cafetero a largo plazo.

Asimismo, con el fin de impulsar el sector turístico el actual PDT plantea distintas estrategias de solución con el apoyo de la administración local a través de una oficina de turismo, establecer escenarios de integración regional con municipios circunvecinos y crear alianzas público-privadas a nivel regional, donde el desarrollo turístico en un pilar en la administración municipal para originar apalancamiento en el sector económico, generación de empleo y emprendimiento para los habitantes de La Dorada, aprovechando, su ubicación geográfica, de estar rodeado por tres ríos en proceso de ordenación, la variedad de la topografía y la riqueza ecosistémica.

Desde el punto de vista económico, se hace un análisis puntual respecto a la destacada actividad del sector pecuario en este municipio donde se destaca la producción de ganadería a gran escala, asimismo, con la presencia del frigorífico Friogan La Dorada que cuenta con tecnología de punta. Otro producto agropecuario que se resalta en el Estudio es la producción de heno la cual es relevante en el área de influencia, ya que es una actividad que se realiza en la vereda Santa Helena, área de influencia del presente proyecto, promovido por privados y asociaciones como la Asociación de Familias Agroempresarias Golconda y la Asociación Agropecuaria La Julia.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, el equipo técnico de la ANLA considera que este numeral describe de manera adecuada los propósitos del municipio del área de influencia, acorde con los documentos oficiales y proyecciones de desarrollo en estas comunidades.

Información Población para reasentar

El proyecto de fotovoltaico Portón del Sol no contempla el reasentamiento de población, dado que el proyecto no intervendrá viviendas ni otras infraestrucuturas sociales, pues la obras del proyecto y actividades complementarias del proyecto se realizarán sobre zonas de pastos limpios de los predios La Campiña y Casa de Palma, tal como se verificó en la información entregada y se observó en el desarrollo de la visita de evaluación realizada por el equipo técnico de la ANLA.

Servicios Ecosistémicos

Para efecto del análisis de este capítulo, se analizaron variables como el suelo, carbono en biomasa, retención de excesos de precipitación por cobertura vegetal, control de erosión, fertilidad del suelo, fibras y materiales de plantas silvestres, ciclo hidrológico y regulación del flujo de agua, atmosfera, recreación y turismo, entre algunas, para el mapeo de los SSEE, junto con la identificación de servicios ecosistémicos y calificación por parte de la comunidad, a partir del protocolo ECOSER donde la comunidad identificó los servicios ecosistémicos junto con el análisis de información secundaria con la revisión de documentos de cartográfica temática, informes, publicaciones y planes y esquemas de Ordenamiento municipal, la cual se presentó en el Estudio de Impacto Ambiental en el anexo ANX 5_SEC.1.1_ECOSER.

La sociedad identificó los servicios ecosistémicos existentes, utilizando la Clasificación Común de Servicios Ecosistémicos (CICES)18, con relación a las coberturas de la tierra identificadas en el área de influencia biótica del proyecto, a partir de entrevistas semiestructuradas con las comunidades que se realizaron en el área de influencia entre el 7 y el 10 de septiembre de 2020, realizando el ejercicio de priorización de los SSEE a partir, de las matrices de priorización por impactos y dependencia de la metodología, las cuales fueron identificadas en el anexo (ANX 5_SEC.1.2_AnalisisSSEE).

En el análisis reconoció los usos y beneficios que la comunidad obtiene a partir de los recursos naturales, para poder así identificar su relación y dependencia por parte de los pobladores, síntesis que se observó en la ***¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*** *del Estudio de Impacto Ambiental donde se califican las Funciones Ecosistémicas (FFEE) y los servicios ecosistémicos (SSEE) identificados y evaluados del Estudio de Impacto Ambiental.*

Como resultado las comunidades mencionaron los siguientes servicios ecosistémicos:

- *Utilización de la leña para cocinar o madera para arreglos.*
- *Caza de animales*
- *Conocimiento de plantas medicinales,*
- *Recreación en un lugar llamado La Moya del Pato*
- *Coberturas de áreas agrícolas (cultivos de pancoger o de autoconsumo como yuca, plátano, maíz, mango, limones y guayaba)*
- *Ganadería y por tanto se presentan cultivos de heno.*
- *Recurso Agua, asociado a las coberturas de áreas agrícolas por el uso de aguas subterráneas.*
- *Actividades como pesca para autoconsumo y recreativa y reuniones familiares para compartir buenos momentos.*
- *Uso plantas medicinales*

[18] Roy Haines-Young and Marion Potschin. 2018. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1Guidance on the Application of the Revised Structure. Nottingham, UK

Cabe resaltar, que no se mencionaron sitios simbólicos cercanos al área de intervención.

La Sociedad presenta la tendencia final de dichos servicios relacionando el nivel de dependencia de las comunidades, el impacto que ocasionaría el proyecto y dependencia sobre los servicios por parte del proyecto y finalmente la tendencia del servicio, en la siguiente tabla:

Tabla 65. Resumen Servicios Ecosistémicos

CATEGORÍA	SSEE SEGÚN CICES	NÚMERO DE USUARIOS	DEPENDENCIA DE LA COMUNIDAD	IMPACTO DEL PROYECTO	DEPENDENCIA DEL PROYECTO	TENDENCIA
Cultural	Características de los sistemas vivos que permiten la investigación científica o la creación de conocimientos ecológicos tradicionales	103	A	N/A	N/A	E
	Características naturales y abióticas, de la naturaleza, que permitan interacciones activas o pasivas, físicas o por medio de experiencias	103	A	N/A	N/A	E
	Características de los sistemas vivos que permiten actividades que promueven la salud, la recuperación o el disfrute a través de interacciones activas o inmersivas	103	M	Crítico/ Favorable alto	N/A	E
Provisión	Agua subterránea (y subsuperficial) utilizada como material	103	A	Compatible	N/A	E
	Animales criados con fines nutricionales	103	A	Moderado	N/A	C
	Animales salvajes, no criados, usados con fines nutricionales (terrestres y acuáticos)	103	A	Moderado/ Favorable alto	N/A	E
	Fibras y otros materiales de plantas silvestres, no cultivadas, para uso directo o procesamiento (NO incluye material genético)	103	A	Moderado/ Favorable alto	B	D
	Plantas silvestres, no cultivadas, usadas como fuente de energía (Terrestres, acuáticas, hongos y algas)	103	A	Moderado/ Favorable alto	N/A	D
	Plantas terrestres cultivadas con fines nutricionales (incluyendo hongos y algas)	103	A	Compatible/ Favorable alto	N/A	C
	Energía solar	N/A	N/A	N/A	A	C
Regulación (y soporte) *	Ciclo hidrológico y regulación del flujo de agua (incluido el control de inundaciones)	N/A	M	Moderado/ Favorable alto	B	D
	Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)	N/A	M	Moderado/ Favorable alto	N/A	E
	Procesos de descomposición y fijación y su efecto en la calidad del suelo	103	M	Moderado/ Favorable alto	N/A	E
	Regulación de la composición química de la atmósfera	N/A	M	Moderado/ Favorable alto	M	E
	Regulación de la temperatura y la humedad, incluida la ventilación y la transpiración	103	M	Moderado/ Favorable alto	A	D

Fuente: Tomada del EIA tabla 5-5-20 resumen servicios ecosistémicos EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

En la matriz se puede observar, (7) siete servicios en categoría de aprovisionamiento, (5) cinco de regulación y (3) tres culturales. , Se puede considerar que, en general los servicios calificados con dependencia alta y media por parte de las comunidades, con relación a la dependencia por parte del proyecto en su mayoría no se realizará; con relación a los impactos generados por el proyecto hacia los SSEE identificados, el proyecto afecta negativamente el 13% de los servicios de manera compatible, el 60% moderadamente, el 7% de manera crítica y el 20% no se ve afectado por las actividades del proyecto, aclarando que el proyecto no contempla la captación de aguas superficiales, de aguas subterráneas y permiso de vertimientos.

Respecto al análisis realizado por la Sociedad se considera que la relación con el nivel de impacto y dependencia del proyecto de los SE de aprovisionamiento, regulación y culturales, es adecuada en relación con el nivel de dependencia de las comunidades, el cual demuestra que no existe una gran dependencia de estos servicios ecosistémicos por parte del proyecto que pudieran llegar a afectar el área del mismo. Asimismo, los servicios ecosistémicos, corresponden con la realidad observada en campo y la verificación de la información presentada en la caracterización, por lo tanto, esta Autoridad Nacional considera la Sociedad realizó una adecuada identificación y valoración de los servicios ecosistémicos."

Que, sobre la zonificación ambiental efectuada en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

*"**CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL***

Para definir la zonificación ambiental del proyecto, la Sociedad realizó la superposición de los valores de sensibilidad, basados en el análisis integrado de los medios acorde a la caracterización ambiental y la legislación vigente, por medio de las herramientas de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), las cuales permiten asignar valores, categorizar y priorizar los factores que determinan el grado de sensibilidad, la cual se agrupa en cinco (5) categorías: muy baja, baja, media, alta y muy alta, descritas en la siguiente tabla:

Tabla 66. Categorías de sensibilidad ambiental

Sensibilidad	Valor	Descripción	Simbología
Muy baja	1	Áreas que por sus condiciones físico-bióticas y socioeconómicas ante alguna alteración tiene la capacidad de retornar con facilidad a su estado inicial	MB
Baja	2	Áreas de alta resiliencia y con una baja susceptibilidad al deterioro	B
Media	3	Áreas que por sus condiciones físico-bióticas y socioeconómicas presentan una susceptibilidad moderada al deterioro	M
Alta	4	Áreas susceptibles al deterioro y que poseen una baja resiliencia y de recuperación	A
Muy alta	5	Áreas con una alta potencialidad al deterioro y muy baja capacidad de retornar a su estado inicial. Si la recuperación de dichas áreas no es posible, se requieren acciones de compensación.	MA

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

A partir de la caracterización de cada uno de los medios, se definieron los siguientes componentes a considerar para la zonificación ambiental del proyecto:

- *Medio abiótico: Clases agrológicas del suelo, retiros a cuerpos de agua y Geotecnia*
- *Medio biótico: Coberturas de la tierra, Instrumentos de Ordenamiento y Planificación del territorio y corredores y especies sensibles de flora y fauna.*
- *Medio Socioeconómico: Uso del suelo, Densidad poblacional, Accesibilidad, movilidad y conectividad local, Actividades económicas, Percepción del paisaje y Organización comunitaria.*

Finalmente, acorde a los elementos de los diferentes componentes de la caracterización y los criterios definidos por la sociedad, conforme con la escala establecida se les asignó el valor de sensibilidad, donde la resultante de la zonificación ambiental es el valor ponderado resultante otorgado en una ecuación específica para cada medio, según el peso otorgado en de cada criterio analizados para cada uno de los medios evaluados.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

La zonificación ambiental presentada por la Sociedad para el medio abiótico se sustenta la estimación del grado de sensibilidad de tres (3) variables: retiros a cuerpos de agua, clases agrológicas del suelo y geotecnia, cuyos resultados se describen a continuación:

Retiros a cuerpos de agua

La Sociedad incluye esta variable en la zonificación ambiental considerando la protección a los cuerpos de agua (río Purnio y Caño Guadualito) y la sensibilidad por los ecosistemas presentes (humedales y lagunas).

Los retiros establecidos por la Sociedad fueron realizados con base en el concepto emitido por el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) a las Autoridades Ambientales mediante circular MIN-8000-2-01322, del 2 de abril de 2020 (ANEXO2_ANT.1.1 Pronun_Autoridades), asociado a la claridad respecto al tratamiento al acotamiento de la ronda hídrica.

En la tabla 6-3 Áreas de sensibilidad por retiros a cuerpos de agua del capítulo 6 Zonificación Ambiental, determina la sensibilidad ambiental, donde se observa que el 81,89% (515,12 ha) del total del área del medio abiótico, presentan una sensibilidad Muy Baja, asociada a los Jagüeyes y a las zonas fuera de los retiros, el porcentaje restante de 18,11% (113,91 ha) presentan una sensibilidad Muy Alta asociada a los retiros definidos para el río Purnio, Caño Guadualito, humedales y lagunas.

Clases agrológicas

La Sociedad incluye esta variable en la zonificación ambiental considerando las limitaciones del suelo por sus características y propiedades físicas, químicas y biológicas, asociadas a las clases agrológicas (I, II, III, V, VI, VII y VIII). En la tabla 6-4 del capítulo 6 Zonificación Ambiental, presentan la categoría y valores de la sensibilidad por clase agrológica.

En la tabla 6-5 Áreas de sensibilidad por clases agrológicas del capítulo 6 Zonificación Ambiental, determina la sensibilidad ambiental, donde se observa que el 65,59% (412,58ha) del total del área del medio abiótico, presenta una sensibilidad

Baja, asociada a la clase agrológica II, donde predominan los suelos aptos para el tipo de uso actual sin limitaciones severas, seguido por la sensibilidad ambiental Muy Alta, en un porcentaje de 19,05% (119,89 ha) asociada a la clase agrológica VII, donde predominan las pendientes fuertes con coberturas boscosas y el porcentaje restante de 15,36% (96,64), presentan una sensibilidad Media asociada a la clase agrológica III, donde se presentan la vegetación asociada al río Purnio. En la figura 6-3 del capítulo 6 Zonificación Ambiental presentan el mapa de la sensibilidad ambiental del AI por clases agrológicas.

Zonificación geotécnica

La Sociedad incluye esta variable en la zonificación ambiental considerando la importancia de la estabilidad para la seguridad de la infraestructura y comunidad aledaña al proyecto, teniendo en cuenta la sensibilidad a procesos de remoción en masa, donde analizaron variables como pendientes, unidades litológicas, formaciones superficiales, resistencia del suelo, distancia a cuerpos de agua, unidades hidrogeológicas, coberturas vegetales, amenaza sísmica y precipitación. En la tabla 6-6 del capítulo 6 Zonificación Ambiental, presentan la categoría y valores de la sensibilidad por categoría de estabilidad (Muy baja, Baja, Media, Alta y Muy Alta).

En la tabla 6-7 Áreas de sensibilidad por zonificación geotécnica del capítulo 6. Zonificación Ambiental determina la sensibilidad ambiental, donde se observa que el 80,79% (508,18 ha) del total del área del medio abiótico, presenta una estabilidad geotécnica Baja y una sensibilidad Alta, asociada por las propiedades geomecánicas de los depósitos recientes y por las condiciones de los suelos, seguido por la estabilidad geotécnica Media con una sensibilidad Media en un porcentaje de 18,57% (116,80), asociada a las coberturas vegetales y condiciones de los suelos.

De acuerdo con los componentes y criterios analizados, la sociedad establece una zonificación para el medio abiótico con sensibilidad Baja en un porcentaje del 57,72% (363,10 ha), seguida por una sensibilidad Media del 26,42% (166,18 ha), una sensibilidad Alta con un porcentaje del 14,58% (91,70 ha) y finalmente una sensibilidad Muy Alta del 1,28% (8,05 ha). Finalmente, la Sociedad indica que para el medio abiótico no se presentan limitaciones para la ejecución del proyecto, como tampoco zonas ambientales de importancia o un carácter especial que se puedan afectar, como se observa en la siguiente figura:

(Ver figura 36 Zonificación Ambiental del Medio Abiótico para el proyecto Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

De acuerdo con lo anterior, Autoridad Nacional considera que los criterios definidos por la sociedad para la elaboración de la zonificación ambiental en relación con el componente abiótico están adecuadamente representados y permiten tener una visión clara de la sensibilidad de las áreas de ejecución de las actividades del proyecto

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

La zonificación del medio biótico fue determinada mediante la estimación del grado de sensibilidad de tres criterios (3) y cuyo peso por cada criterio es:

- *Coberturas de la tierra: 40% debido a las características de las coberturas y su importancia ecosistémica de dicho componente en el territorio (Capacidad de albergar mayor biodiversidad y servicios ecosistémicos como la regulación climática, captura de carbono en biomasa y en el suelo, retención de excesos de precipitación*

- *Instrumentos de ordenación del territorio: 30% Por ser instrumento de regulación ambiental y territorial.*

- *Corredores y especies sensibles de flora y fauna: 30%, por la importancia de las especies dentro de los ecosistemas y los corredores biológicos por donde pueden desplazarse.*

Coberturas de la tierra

Los mayores valores de sensibilidad corresponden a aquellas coberturas con mayor complejidad en su estructura, diversidad, oferta de hábitat, servicios ecosistémicos y la riqueza y diversidad de especies que en ellas se encuentran como son las coberturas boscosas y vegetación secundaria, así como de cuerpos de agua, ya sea naturales o de origen antrópico. Der otra parte, las coberturas antropizadas, dadas su baja complejidad estructural en términos de flora y fauna se califican con los menores valores de sensibilidad y que constituyen la mayoría del AIB del proyecto. Los resultados de este criterio se relacionan a continuación:

Tabla 67. Sensibilidad Ambiental por Coberturas de la Tierra para el AIB del proyecto Parque Solar Portón del Sol

UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍA DE SENSIBILIDAD	VALOR DE SENSIBILIDAD	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Bosque de galería o ripario, Bosque denso de guadua Zonas pantanosas Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Muy Alta	5	70,41	12,14
Vegetación secundaria alta Cuerpos de agua artificial	Alta	4	17,07	2,94
Pastos arbolados Pastos enmalezados Mosaico de cultivos Mosaico de pastos y cultivos	Baja	2	43,13	7,43
Pastos limpios Tejido urbano discontinuo Red vial y territorios asociados Zonas arenosas naturales	Muy Baja	1	449,61	77,49
Total			580,23	100

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Instrumentos de ordenación del territorio

Para el área del proyecto, aplica como instrumento de planificación y ordenamiento del territorio el PBOT del Municipio de La Dorada, en donde se clasifican diferentes áreas relacionadas con las coberturas presentes y actividades que se desarrollan en el AIB del proyecto.

En tal sentido, los mayores valores de sensibilidad se asocian con cuerpos de agua lóticos y lénticos, áreas de importancia ambiental o de interés paisajístico, como es el caso del Cerro Los Truenos y suelos de protección; mientras que los menores valores corresponden a aquellas zonas destinadas a la realización de actividades agrícolas y pecuarias, como se muestra en la siguiente, tabla, donde áreas con sensibilidad Baja comprenden más del 80% del área del proyecto.

Tabla 68. Sensibilidad Ambiental por Instrumentos de ordenación del territorio para el AIB del proyecto Parque Solar Portón del Sol

INSTRUMENTO DE ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA DE SENSIBILIDAD	VALOR DE SENSIBILIDAD	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
PBOT La Dorada	Cuerpos de agua	Drenaje sencillo Pantanos Lagunas Jagüey Humedal	Muy Alta	5	113,96	19,64
	Retiro cuerpos de agua naturales	Buffer (Caño Guadualito y R. Purnio)				
	Suelos de protección	Protección y conservación				
	Cerros tutelares Los Truenos	Interés paisajístico y Contemplativo. Rehabilitación ecológica	Alta	4	1,66	0,29
	Clases agrológicas II y III	Cultivos mixtos y frutales	Baja	2	464,61	80,07
	Producción silvopastoril	Pastos-Cobertura vegetal permanente-Bosques-Vida silvestre				
	Corredor suburbano					
Total					**580,23**	**100**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Corredores y especies sensibles de flora y fauna

Para la delimitación de este criterio, se tomó como referencia los Bosque de galería, Bosque denso de guadua y Vegetación secundaria alta, además de los cercos vivos presentes en el AIB del proyecto, toda vez que es donde se localizan las especies de flora arbórea consideradas sensibles dado su grado de amenaza, además de constituirse dichas áreas en hábitats de especies de fauna., por lo cual se consideran de importancia para su desplazamiento.

En tal sentido, las especies de flora y fauna reportadas como sensibles para el área del proyecto son las que se relacionan a continuación:

Tabla 69. Especies sensibles de flora reportadas dentro del AIB

FAMILIA	ESPECIE	CATEGORÍA	CITES	UICN	MADS (R.1912)	DISTRIBUCIÓN
Meliaceae	*Cedrela odorata*	F, L	A III	VU	EN	
Fabaceae	*Swartzia robiniifolia*	F, L		EN		
Arecaceae	*Elaeis oleifera*	F			EN	
Bignoniaceae	*Jacaranda cf. hesperia*	F, L				Endémica
Annonaceae	*Pseudomalmea boyacana*	F, L				Endémica
Fabaceae	*Swartzia oraria*	L		CR		
Lecythidaceae	*Cariniana pyriformis*	L		NT	CR	

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Tabla 70. Especies sensibles de fauna reportadas dentro del AIB

ORDEN	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IUCN	MADS (R.1912)	DISTRIBUCIÓN
Aves	*Chauna chavaria*	Chavarrí	NT	VU	
Mammalia	*Aotus griseimembra*	Marteja	VU	VU	
Mammalia	*Saguinus leucopus*	Titi gris	EN	VU	Endémica
Aves	*Euphonia concinna*	Eufonia frentinegra			Endémica
Aves	*Myiarchus apicalis*	Atrapamoscas apical			Endémica
Aves	*Ortalis columbiana*	Guacharaca variable			Endémica
Amphibia	*Dendrobates truncatus*	Rana venenosa			Endémica

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior, los mayores valores de sensibilidad se otorgan acorde a la presencia de dichas especies, mientras que su ausencia se categoriza con los valores mas bajos, por lo cual las áreas colindantes con el Rio Purnio, el caño Guadualito y de cercas vivas se valoran como las de mayor sensibilidad, pero de menor extensión en el AIB del proyecto, como se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 71 Sensibilidad Ambiental por Corredores y especies sensibles de flora y fauna para el AIB del proyecto Parque Solar Portón del Sol

UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍA DE SENSIBILIDAD	VALOR DE SENSIBILIDAD	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Ubicación de especies sensibles de flora Ubicación de especies sensibles de fauna Corredores de fauna	Muy alta	5	82,71	14,25
Sin especies sensibles ni corredores	Muy baja	1	497,52	85,75
Total			**580,23**	**100**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con los componentes y criterios analizados, la sociedad establece en la zonificación ambiental que los mayores valores corresponden a áreas en categoría Baja (18,52%) y Muy Baja ((65,57%), la cual está representada por coberturas antropizadas donde se desarrollan actividades agrícolas y/o pecuarias y que dadas sus características no presentan especies sensibles de flora y/o fauna así como corredores que permitan una adecuada movilidad de la fauna.

De otra parte, con Sensibilidad Muy Alta se referencian coberturas boscosas y cuerpos de agua naturales, las cuales sirven como zonas de movilidad y hábitat para la flora y fauna del área, además de ser suelos de protección, según lo establecido en el PBOT del municipio de la Dorada, pero que en suma representan el mejor porcentaje del AIB del proyecto, como se muestra en la figura a continuación:

(Ver figura 37 Zonificación ambiental del medio biótico del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

De acuerdo con lo anterior, los criterios definidos por la Sociedad permiten la identificación de las diferentes áreas según el grado de sensibilidad de estas, destacándose la importancia en la protección de los relictos de coberturas boscosas y los cuerpos de agua presentes en la zona, ya sean de origen natural o antrópico, dada la importancia ecosistémica que representan.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para la zonificación del medio socioeconómico se valoró la sensibilidad de los componentes cultural, demográfico, espacial, económico, paisaje y político administrativo, en el desarrollo del análisis de las variables uso del suelo, densidad poblacional, accesibilidad, movilidad y conectividad local, actividades económicas, percepción del paisaje y organización comunitaria, el cual presenta una correspondencia con los abordado en la caracterización del Estudio de Impacto Ambiental. Lo anterior consecuente, con la determinación de las áreas calificadas determinadas como sensibilidad Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy Baja, entre estas sobresaliendo en la variable de uso del suelo las áreas destinadas para la conservación.

De tal manera que se consideraron los componentes y se analizaron en términos de indicadores de la sensibilidad social y espacializados, teniendo en cuenta lo anterior, se establece para cada componente, según las variables, lo siguiente:

- *Componente cultural en la variable uso del suelo, se estableció la calificación de sensibilidad Muy Baja para las áreas destinadas actualmente a ganadería, infraestructura y transporte y Baja para los cuerpos de agua y zonas pantanosas; Alta en las áreas destinadas a agricultura y Muy alta en las áreas de conservación.*
- *Componente Paisaje: en la variable percepción del paisaje, la sociedad refiere que "Para calificar la sensibilidad de la variable percepción del paisaje, se comparó el área según su fragilidad visual y la capacidad de absorción y/o amortiguación en relación con los cambios introducidos" donde presentó calificaciones de sensibilidad Baja teniendo en cuenta la fragilidad visual alta y capacidad de absorción y/o amortiguación baja, y sensibilidad Muy baja en el resto del área de influencia.*
- *Componente económico: en la variable de actividades económicas, siendo las principales en el área de influencia, la extracción de material de río para la construcción, piscicultura, avicultura y agricultura de pancoger, y primando la actividad ganadera, en el área de influencia socioeconómica serán intervenidos dos predios, por lo tanto, se brinda una calificación de sensibilidad Baja y Muy baja en el resto del área de influencia, que no será intervenida.*
- *Componente político organizativo, con la variable organización comunitaria obtuvo en el área de influencia socioeconómica una calificación de sensibilidad Media, debido a la presencia de organizaciones comunitarias consolidadas, activas y reconocidas, sin embargo, el análisis consideró su capacidad de organización y mayor resiliencia.*
- *Componente demográfico, en la variable densidad poblacional para el área de influencia se calificó sensibilidad Muy baja, considerando el número de población de la vereda y comparada con la densidad promedio del área rural de Colombia.*
- *Componente espacial, con la variable accesibilidad, movilidad y conectividad local, calificada con sensibilidad Media, teniendo en cuenta los efectos de la utilización de la vía a la finca la Campiña, comparado con la totalidad de accesos de la unidad territorial.*

El Estudio de Impacto Ambiental presentó como resultado de la Zonificación Ambiental para el medio socioeconómico, analizando las seis (6) anteriores variables, en el que se destaca que el único polígono con sensibilidad muy alta (5) corresponde al área de conservación de la vereda Santa Helena. Finalmente, el área se clasifica en sensibilidad Media con el 14,19%, Baja con el 18,31% y Muy Baja el 67,50%.

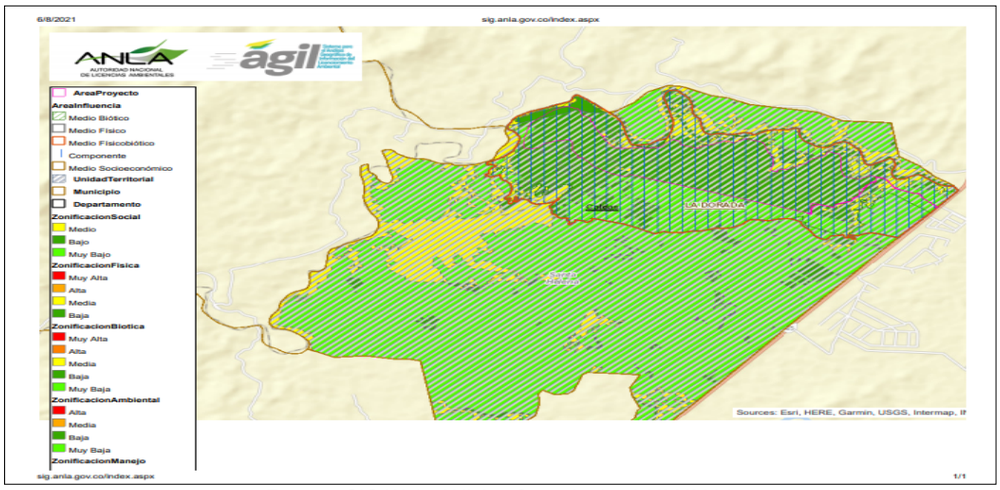
Tabla 72 Áreas de zonificación del medio socioeconómico

ZONIFICACIÓN SOCIAL	ÁREA (ha)	AREA (%)
MEDIO	319,20	14,19%
BAJO	411,84	18,31%
MUY BAJO	1518,56	67,50%
TOTAL GENERAL	2249,60	100,00%

Fuente: tomado de la tabla 0-73 Resultados de la zonificación ambiental del medio socioeconómico Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Por lo anterior, el equipo evaluador de la ANLA considera que las variables definidas responden adecuadamente a la sensibilidad de los elementos representativos del medio socioeconómico, y presenta coherencia con lo descrito en la caracterización del área de influencia, resultando de manera acorde la zonificación ambiental para el medio socioeconómico.

Figura 38 Zonificación ambiental del proyecto



Fuente: SIG Web, ANLA – Consultado el 6/08/2021

Que, sobre la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales efectuada en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

"CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

La Sociedad presenta en el documento del EIA (radicado2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.) para el proyecto "Portón del Sol" la descripción del uso y aprovechamiento de recursos naturales que demandarán las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto.

A continuación, se presenta el análisis sobre cada uno de los permisos para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales solicitados por la Sociedad para la realización de las actividades del proyecto.

AGUAS SUPERFICIALES

...

Consideraciones de la ANLA

La Sociedad indica en el numeral 7.1 Aguas superficiales del capítulo 7 Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de recursos naturales que, para las actividades de las fases de construcción, operación, cierre y abandono del proyecto ***no requieren agua directamente de las fuentes hídricas****, toda vez que será adquirida por terceros que cuenten con los respectivos permisos ambientales vigentes y, por lo tanto, no solicitan permiso de concesión de agua superficial.*

Sin embargo, presenta el proveedor y la estimación de los volúmenes de agua para consumo doméstico e industrial requeridos para el desarrollo del proyecto en las etapas de construcción, operación y desmantelamiento. La Sociedad menciona para el suministro de agua al acueducto municipal de la Dorada, operado por EMPOCALDAS S.A. E.S.P, cuya fuente de abastecimiento de agua potable proviene del río Guarinó y la Sociedad AQUATERRA, SERVICIOS AMBIENTALES Y DE SANEAMIENTO LTDA, la cual cuenta con servicios de saneamiento básico, no obstante, dentro de los soportes entregados en el Anexo 3_CP.6.1Saneamiento ambiental, AQUATERRA, no se observa la información correspondiente a la fuente de agua autorizada como tampoco el respectivo permiso para tal fin, por lo que es importante mencionar que los proveedores de agua para uso doméstico e industrial deberán contar con el respectico permiso de concesión de aguas otorgado por la Autoridad Ambiental competente. los soportes entregados en el Anexo 3_CP.6.1Saneamiento ambiental, AQUATERRA, no se observa la información correspondiente a la fuente de agua autorizada como tampoco el respectivo permiso para tal fin, por lo que es importante mencionar que los proveedores de agua para uso doméstico e industrial deberán contar con el respectico permiso de concesión de aguas otorgado por la Autoridad Ambiental competente.

En la siguiente tabla se presenta la estimación de los volúmenes de agua requeridos para las etapas de constructiva y operativa del proyecto Parque Solar Portón del Sol:

Tabla 74 Consumo de agua para uso doméstico e industrial

FASE	TIPO DE USO	CONSUMO APROXIMADO	
		L/s	m³/día
Constructiva	Uso industrial (riego o humectación de vías y frentes de trabajo elaboración de concreto, adecuación y construcción de vías, limpieza de maquinaria)	0,5	45,96
	Uso doméstico (abastecimiento para consumo humano en baños, duchas, lavamanos, cocina). Correspondiente al número de trabajadores al mes.	0,6	54,43
	TOTAL	**1,2**	**100,4**
Operativa	Uso industrial (riego o humectación de vías y limpieza de paneles)	0,7	60,48
	Uso doméstico (saneamiento básico, baños, lavamanos).	0	2,47
	TOTAL	**0,7**	**62,95**
Desmatelamiento	Uso industrial (reconformación de terreno y limpieza, revegetalización).	0,13	11,23
	Uso doméstico (saneamiento básico baños).	0,10	8,65
	TOTAL	**0,23**	**19,88**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera viable desde el punto de vista técnico y ambiental el suministro de agua por medio de terceros, para uso doméstico e industrial.,La Sociedad deberá cumplir las obligaciones que se establecen en numeral 14.2.1.2 Actividades del concepto técnico.

VERTIMIENTOS

Consideraciones de la ANLA

La Sociedad indica en el numeral 7.3 Vertimientos del capítulo 7 Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de recursos naturales que, para las actividades de las fases de construcción, operación, cierre y abandono del proyecto ***no tienen contemplado ningún vertimiento de aguas residuales a cuerpos de agua superficiales o al suelo****, debido a que usarán baños portátiles suministrados por terceros que cuenten con los permisos ambientales vigentes,*

Sin embargo, presentan los proveedores y la estimación del caudal de agua residual doméstica e industrial que se pueda generar en el desarrollo del proyecto en las etapas de construcción, operación y desmatelamiento. La Sociedad menciona para el manejo del agua residual doméstica e industrial, dos (2) proveedores, el primero AQUATERRA, SERVICIOS AMBIENTALES Y DE SANEAMIENTO LTDA, y la segunda la Sociedad Marthe Soluciones S.A.S (Anexo 3_CP.6.1Saneamiento ambiental presenta la información de AQUATERRA y de Marthe Solciones S.A.S).

En la siguiente tabla se presenta la estimación de los volúmenes de aguas residuales domésticas e industriales a generarse durante las etapas constructiva, operativa y desmatelamiento del proyecto Parque Solar Portón del Sol:

Tabla 75 .Caudal estimado de agua residual generada para el proyecto

FASE	USO PRIMARIO	DEMANDA (L/S)	RETORNO (%)	VOLUMEN GENERADO (L/s)	VOLUMEN GENERADO (m³/día)	CARACTERÍSTICAS
Constructiva	Doméstico	0,53	80	0,42	36,63	Aguas residuales domésticas provenientes de baños, duchas, lavamanos, cocina durante la etapa constructiva
	Industrial	0,63	6	0,038	3,26	Aguas aceitosas provenientes de lavado de equipos.
	TOTAL	**1,16**		**0,458**	**39,89**	**Aguas residuales generadas en la etapa constructiva**
Operativa	Doméstico	0,028	80	0,022	1,97	Aguas residuales domésticas provenientes de baños, duchas, lavamanos, cocina durante la etapa operativa.
	Industrial (lavado de paneles y humectación de vías)	0,7	80	0	0	No se generará aguas residuales industrial debido a que las actividades de riego o humectación de vías y lavado de paneles no generarán efluentes a tratar.
	TOTAL	**0,728**		**0,022**	**1,97**	**Aguas residuales generadas en la etapa operativa**
Desmantelamiento	**Doméstico**	0,10	80	0,08	6,92	Aguas residuales domésticas provenientes de baños.
	Industrial	0,13	80	0,10	8,98	No se generará aguas residuales industrial debido a que las actividades de riego o humectación de vías y de los terrenos a reconformar, no generaran efluentes para tratar.

FASE	USO PRIMARIO	DEMANDA (L/S)	RETORNO (%)	VOLUMEN GENERADO (L/s)	VOLUMEN GENERADO (m^3/día)	CARACTERÍSTICAS
	TOTAL	**0,23**	**80**	**0,18**	**15,9**	**Aguas residuales generadas en la etapa de Cierre y desmantelamiento**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación conradicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera viable desde el punto de vista técnico y ambiental la disposición de agua residual doméstica e industrial por medio de terceros autorizados. La Sociedad deberá cumplir las obligaciones que se establecen en numeral 14.2.1.2 Actividades del concepto técnico.

...

APROVECHAMIENTO FORESTAL

La información relacionada con el aprovechamiento forestal (Formulario Único Nacional de aprovechamiento forestal, Inventario al 100%, memorias de cálculo, áreas a afectar, tablas de análisis, base de datos del censo al 100%, caracterización de epífitas y mapa del área del proyecto con puntos de aprovechamiento forestal) se relacionan en los Anexos del Capítulo 7 del EIA remitido mediante comunicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

...

Consideraciones de la ANLA

Para el concepto técnico de evaluación del proyecto, se adjunta el archivo Excel LAV0007-00-2021_snif_evaluación_v3, sobre el cual, y de acuerdo con la información reportada por la Sociedad y recibida por esta Autoridad mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, se realizan las siguientes consideraciones.

Censo al 100%

La Sociedad adelanto el censo al 100% de los individuos registrados para el área de intervención del proyecto, excluyendo de la solicitud de aprovechamiento forestal, aquellos individuos que hacen parte de cercas vivas y barreras rompevientos en virtud de los establecido en el parágrafo 1 del artículo 2.2.1.1.12.9 del Decreto 1532 del 26 de agosto de 2019, y los cuales se relacionan a continuación, según la información aportada en el Anexo ANX 7_AF.1.1 BD INV AF del EIA entregado con radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Tabla 76. Especie arbóreas en cercas vivas, N° de individuos, volumen comercial y Volumen Total no consideradas en la solicitud de aprovechamiento forestal para el proyecto Parque solar Portón del Sol

Especie	Número de Individuos	Volumen Comercial (m^3)	Volumen Total (m^3)
Aspidosperma desmanthum Müll.Arg.	2	2,657	5,033
Attalea butyracea (Mutis ex L. f.) Wess. Boe	2	1,023	2,558
Azadirachta indica A. Juss	3	0,224	0,764
Calliandra magdalenae (DC.) Benth.	2	0,137	0,444
Cecropia cf. peltata L.	3	0,183	0,321
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	1	0,035	0,074
Citrus x aurantium L.	2	0,036	0,090
Cordia thaisiana G. Agostini	137	9,699	19,627
Crescentia cujete L.	1	0,077	0,385
Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	1	0,135	0,202
Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.	5	1,803	3,390
Ficus dendrocida Kunth	1	5,401	14,403
Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.	164	29,656	87,131
Guazuma ulmifolia Lam.	147	40,675	80,366
Handroanthus cf. ochraceus (Cham.) Mattos	2	0,491	1,050
Machaerium capote Triana ex Dugand	3	9,949	21,630
Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steud.	286	90,904	201,614
Muntingia calabura L.	2	0,103	0,241
Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.	87	76,693	156,824
Prosopis juliflora (Sw.) DC.	1	0,164	0,262
Psidium guajava L.	4	0,176	0,430
Samanea saman (Jacq.) Merr	5	3,587	7,443
Spondias mombin L.	6	14,866	26,968
Trichilia hirta L.	1	0,015	0,061
Vachellia farnesiana (L.) Wight & Arn.	4	0,105	0,258
Vitex cymosa Bertero ex Spreng.	1	0,390	0,780
Zanthoxylum caribaeum Lam.	19	3,305	11,045

El ambiente es de todos Minambiente

Especie	Número de Individuos	Volumen Comercial (m^3)	Volumen Total (m^3)
Zanthoxylum martinicense (Lam.) DC.	58	3,910	9,015
Total, general	**950**	**296,400**	**652,411**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De otra, parte, y acorde con el censo al 100%, a continuación, se relacionan las áreas con presencia de individuos objeto de aprovechamiento forestal y volúmenes comercial y totales por cobertura vegetal.

Tabla 77. Área de aprovechamiento, N° de individuos, volumen comercial y Volumen Total por cobertura vegetal objeto de aprovechamiento forestal para el proyecto Parque solar Portón del Sol

Cobertura	Área (ha)	No. de individuos*	VC Aprovechar (m^3)	VT Aprovechar (m^3)
Bosque de galería y/o ripario.	0,62	109	37,11	96,28
Pastos arbolados	1,50	167	36,69	89,69
Pastos enmalezados	22,22	44	107,56	205,95
Pastos limpios	187,38	490	237,70	543,20
Tejido urbano discontinuo	0,10	1	1,71	3,77
Vegetación secundaria alta	1,90	425	93,97	216,96
Total	**213,71**	**1236**	**514,75**	**1155,85**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

La relacion de áreas con presencia de individuos objeto de aprovechamiento forestal por cobertura vegetal según las obras a adelantar para la implementación del proyecto Portón del Sol, se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 78. Área de aprovechamiento, N° de individuos, volumen comercial y Volumen Total por cobertura vegetal objeto de aprovechamiento forestal para el proyecto Parque solar Portón del Sol.

Obras	Cobertura	Área (ha)	No. Ind	VC (m^3)	VT (m^3)
Área Intervención – Explanación	Pastos limpios	0,76	7	3,43	7,44
Subtotal		**0,76**	**7,00**	**3,43**	**7,44**
Área Vías	Vegetación secundaria alta	0,04	9	3,59	7,00
	Bosque de galería y/o ripario	0,02	9	7,91	17,62
	Pastos limpios	2,94	2	0,44	1,16
Subtotal		**3,00**	**20,00**	**11,94**	**25,78**
Obras parque solar	Vegetación secundaria alta	0,92	213	40,84	99,38
	Pastos arbolados	1,08	125	23,03	60,50
	Pastos enmalezados	20,28	29	103,28	196,57
	Pastos limpios	157,15	359	179,19	415,36
	Tejido urbano discontinuo	0,03	1	1,71	3,77
Subtotal		**179,46**	**727,00**	**348,04**	**775,58**
Obras temporales	Pastos limpios	1,55	4	1,24	2,53
Subtotal		**1,55**	**4,00**	**1,24**	**2,53**
Zonas soporte operativo	Vegetación secundaria alta	0,95	203	49,54	110,58
	Bosque de galería y/o ripario	0,58	100	29,20	78,66
	Pastos arbolados	0,42	42	13,66	29,20
	Pastos enmalezados	1,67	15	4,29	9,38
	Pastos limpios	24,75	118	53,41	116,72
Subtotal		**28,37**	**478,00**	**150,10**	**344,52**
Total		**213,71**	**1236,00**	**514,75**	**1155,85**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior, el número de total de individuos, y volúmenes de aprovechamiento son:

Tabla 79. N° de individuos y Volúmenes de aprovechamiento forestal para el proyecto Parque solar Portón del Sol

Especie	No. de individuos	VC Aprovechar (m^3)	VT Aprovechar (m^3)
Albizia niopoides	10	2,83	8,09
Anacardium cf. excelsum	3	0,35	0,60
Anacardium excelsum	3	4,08	8,21
Attalea butyracea	28	32,67	75,01
Azadirachta indica	6	2,78	6,32
Carica papaya	6	0,39	0,52
Cecropia cf. peltata	18	1,73	2,74

Especie	No. de individuos	VC Aprovechar (m^3)	VT Aprovechar (m^3)
Cecropia peltata	6	0,66	1,56
Ceiba pentandra	11	99,63	182,17
Citrus limón	2	0,04	0,10
Cordia thaisiana	40	3,47	6,21
Crescentia cujete	1	0,10	0,30
Cupania americana	3	0,36	0,84
Cupania latifolia	12	0,80	1,75
Dilodendron costaricense	3	9,90	29,26
Enterolobium cyclocarpum	6	8,79	12,05
Erythrina fusca	2	4,77	8,83
Eugenia sp.1	3	0,07	0,19
Ficus insípida	1	0,07	0,28
Genipa americana	2	0,64	3,46
Gliricidia sepium	34	9,42	21,85
Guadua angustifolia	2	0,03	0,11
Guarea guidonia	2	0,04	0,14
Guazuma ulmifolia	343	78,42	195,60
Handroanthus cf. ochraceus	1	0,29	0,78
Machaerium capote	3	3,24	5,72
Machaerium ferox	1	0,01	0,03
Maclura tinctoria	281	105,27	254,38
Muntingia calabura	3	0,11	0,27
Murraya paniculata	1	0,04	0,06
Ochroma pyramidale	11	8,24	17,31
Pithecellobium dulce	108	57,06	136,44
Prosopis juliflora	1	0,03	0,06
Pseudomalmea boyacana	1	1,49	2,99
Pseudosamanea guachapele	1	0,06	0,15
Psidium guajava	6	0,27	1,14
Samanea saman	100	54,76	116,03
Spondias mombin	5	4,18	7,27
Tabebuia cf. rosea	1	0,02	0,06
Tabebuia rosea	5	0,96	3,41
Trema micrantha	3	0,08	0,18
Trichilia hirta	1	0,05	0,07
Trichilia martiana	8	0,62	1,19
Vachellia farnesiana	24	1,11	3,54
Vitex cymosa	6	1,85	5,73
Zanthoxylum caribaeum	7	4,21	10,85
Zanthoxylum martinicense	106	8,31	20,90
Zanthoxylum rhoifolium	5	0,44	1,13
Total general	**1236**	**514,75**	**1155,85**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior, para el proyecto Parque Solar Portón del Sol, se autoriza el aprovechamiento forestal de tipo único de 1236 individuos con un volumen total máximo de 1155,85 m3 en un área de 213,71ha., para lo cual la Sociedad deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:

- *La Sociedad deberá cancelar las respectivas tasas por el aprovechamiento forestal, de acuerdo con los valores fijados por la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS.*

- *En caso de requerirse aprovechamiento forestal en áreas adicionales a las autorizadas, la sociedad deberá solicitar previamente la respectiva modificación de la Licencia ambiental.*

- *Reportar en los informes de cumplimiento ambiental - ICA - el inventario forestal e informe detallado del aprovechamiento forestal adelantado durante el periodo a ser reportado. La información documental deberá presentarse conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya, detallando volúmenes totales y comerciales de aprovechamiento forestal efectivamente removidos por tipo de obra y tipo de cobertura, volumen total y comercial del aprovechamiento realizado y volúmenes acumulados (Cuando el aprovechamiento forestal se reporta en varios ICA´s), los individuos arbóreos aprovechados (nombre común, nombre científico y familia de la especie) con la respectiva ubicación en coordenadas planas con datum y origen y el área de aprovechamiento (municipio, vereda, predio y polígono de aprovechamiento).*

- *En caso de realizar la intervención de especies y productos no maderables, el titular de la presente licencia ambiental deberá reportar en los informes de cumplimiento ambiental respectivos las acciones adelantadas,*

teniendo en cuenta lo previsto por la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.10.2 del Decreto 1076 de mayo de 2015 o aquella norma que lo modifique o sustituya.

- *Disponer los residuos vegetales resultantes de las actividades de aprovechamiento forestal (hojas, ramas, raíces) de tal forma que no se intervenga en la dinámica natural de ecosistemas estratégicos o drenajes naturales, dando cumplimiento a lo establecido en las medidas del Plan de Manejo Ambiental (Ficha PMB-01 Manejo para el Aprovechamiento Forestal y PMB-02 Manejo para las especies sensibles de flora) y documentando su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.*

- *No realizar quemas a cielo abierto de los productos y/o residuos resultantes del aprovechamiento forestal.*

- *Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación, determinando de manera prevalente como titular al dueño o poseedor del predio, las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) deberá estar debidamente soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando registro fotográfico, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.*

Afectación de especies en Veda Nacional por aprovechamiento forestal

Para la identificación de epifitas en el área de intervención del proyecto, la Sociedad siguió los lineamientos establecidos en la Circular 8201-2-808 de 2019 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), para lo cual adelantó la caracterización de especies epifitas dentro del área de intervención del proyecto, exceptuando aquellas unidades de forófitos que hacen parte de cercas vivas o barreras rompevientos (Artículo 2.2.1.1.12.15 del Decreto 1532 del 26 de agosto de 2019), de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Circular 8201-2-808 de 2019 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS),

Epifitas vasculares

Para el área de intervención del proyecto, se registraron únicamente 87 individuos del género Thillansia, (85 de T flexuosa y 2 de T elongata) pertenecientes a la familia Bromaliaceae, los cuales se presentaron mayor abundancia (60 indi) en la Zona II de los forófitos, mientras que en la zona I y III se registraron 1 y 26 individuos respectivamente.

La cobertura con mayor abundancia de pastos limpios y arbolados, mientras que en las coberturas boscosas y de vegetación secundaria, las abundancias fueron menores como se muestra en la tabla a continuación:

Tabla 80. Riqueza y abundancia de especies epífitas en veda nacional en las coberturas de la tierra evaluadas

COBERTURA	*TILLANDSIA ELONGATA*	*TILLANDSIA FLEXUOSA*	TOTAL
Bosque de galería y/o ripario	2		2
Pastos arbolados		26	26
Pastos enmalezados		18	18
Pastos limpios		32	32
Vegetación secundaria alta		9	9
Total	**2**	**85**	**87**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con los registros obtenidos, se presenta para el área de intervención del proyecto, una baja diversidad y abundancia de especies epifitas, resentándose dos grupos claramente definidos según la presencia de las especies reportadas, donde T. elongata se presenta únicamente para la cobertura de Bosque de Galería, mientras que T. flexulosa se reporta en las coberturas de pastos y vegetación secundaria (Ver Tabla anterior)

Respecto a los hospederos, 60 de los individuos de Tillandsia se ubicaron en Guazuma ulmifolia (58 de T flexulosa y 2 de T elongata) mientras que en Samaena saman los 10 individuos ubicados, pertenecen a T flexulosa. A continuación, se relacionan los forófitos registrados con el numero de individuos de epifitas en cada uno de ellos.

Tabla 81. Abundancia y frecuencia del Genero Tillandsia por especie de forófito

Forofito	*Tillandsia elongata*	*Tillandsia flexuosa*	Total
Attalea butyracea			0
Cecropia cf. peltata			0
Ceiba pentandra			0
Gliricidia sepium		0	0
Guadua angustifolia			0
Guazuma ulmifolia		8	8
Maclura tinctoria	2	58	60

Pithecellobium dulce		1	1
Pseudomalmea boyacana			0
Samanea saman		10	10
Trema micrantha			0
Trichilia martiana			0
Zanthoxylum caribaeum			0
Zanthoxylum martinicense		6	6
Total general	**2**	**85**	**85**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

Epifitas No vasculares

La sociedad reporta 84 especies, donde 76 corresponden a líquenes (Ascomytoca), cuatro (4) a musgos (Bryophyta) y cuatro (4) a hepáticas (Marchantiophyta. A continuación, se relaciona la composición y abundancia de epifitas no vasculares registradas, ldonde se destaca la especie Frullania ericoides (hepática) con 8437,5 cm2 y 65 registros, es las mas abundante, mientras que especies como Phyllopsora sp.1, Hyperphyscia aff. confusa, Arthonia platygraphidea entre otras, presentaron las áreas de cobertura más bajas y con un único registro i.

Tabla 82 Composición y abundancia de epifitas no vasculares.

DIVISIÓN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	ÁREA (cm^2)	FREC ABS
Ascomycota	Arthoniaceae	Arthonia	*Arthonia platygraphidea*	31,25	1
			Arthonia sp.	31,25	1
			Arthonia complanata	218,75	2
		Cryptothecia	*Cryptothecia striata*	562,5	5
		Herpothallon	*Herpothallon cf. saxorum*	1156,25	6
			Herpothallon granulare	956,25	13
			Herpothallon hyposticticum	156,25	3
			Herpothallon sp.	50	2
	Caliciaceae	Amandinea	*Amandinea extenuata*	337,5	4
		Dirinaria	*Dirinaria applanata*	125	3
			Dirinaria confusa	1.243,75	11
			Dirinaria sp.	281,25	5
	Candelariaceae	Candelaria	*Candelaria concolor*	3012,5	32
	Chrysotrichaceae	Chrysothrix	*Chrysothrix xanthina*	831,25	10
	Collemataceae	Leptogium	*Leptogium aff. milligranum*	31,25	1
			Leptogium azureum	87,5	2
			Leptogium chloromelum	181,25	4
			Leptogium cyanescens	468,75	5
			Leptogium isidiosellum	468,75	4
			Leptogium mandonii	125	1
			Leptogium milligranum	2375	22
			Leptogium sp.1	62,5	1
			Leptogium sp.3	31,25	1
			Leptogium austroamericanum	218,75	3
	Graphidaceae	Diorygma	*Diorygma antillarum*	187,5	1
		Fissurina	*Fissurina columbina*	62,5	1
		Glyphis	*Glyphis cicatricosa*	93,75	2
			Glyphis scyphulifera	250	1
		Graphis	*Graphis aff. lineola*	31,25	1
			Graphis aff. modesta	62,5	1
			Graphis caesiella	93,75	2
			Graphis cincta	187,5	1
			Graphis cycasicola	343,75	3
			Graphis disserpens	31,25	1
			Graphis flavovirens	218,75	5
			Graphis handelii	262,5	4
			Graphis leptocarpa	125	2
			Graphis lineola	18,75	1
			Graphis modesta	93,75	1
			Graphis paraserpens	125	1
			Graphis scripta	50	2
			Graphis submarginata	62,5	1
		Phaeographis	*Phaeographis brasiliensis*	93,75	1
	Lecanoraceae	Lecanora	*Lecanora praeferenda*	62,5	2
	Opegraphaceae	Opegrapha	*Opegrapha dimidiata*	125	3
	Parmeliaceae	Parmotrema	*Parmotrema cristiferum*	187,5	4
			Parmotrema flavescens	56,25	2
			Parmotrema tinctorum	531,25	7

El ambiente es de todos Minambiente

DIVISIÓN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	ÁREA (cm²)	FREC ABS
	Physciaceae	Buellia	*Buellia sp.*	187,5	1
		Heterodermia	*Heterodermia albicans*	375	6
		Hyperphyscia	*Hyperphyscia aff. confusa*	31,25	1
			Hyperphyscia aff. variabilis	31,25	1
			Hyperphyscia sp.	31,25	1
			Hyperphyscia adglutinata	2.081,25	24
			Hyperphyscia cf. variabilis	718,75	5
		Phaeophyscia	*Phaeophyscia sp.*	156,25	3
		Physcia	*Physcia atrostriata*	5650	55
			Physcia crispa	62,5	1
			Physcia kalbii	375	3
			Physcia sp.1	143,75	4
			Physcia sp.2	125	1
		Pyxine	*Pyxine berteriana*	368,75	4
			Pyxine cocoes	1.468,75	22
			Pyxine katendei	687,5	4
			Pyxine subcinerea	781,25	9
			Pyxine sorediata	3.431,25	32
	Porinaceae	Clathroporina	*Clathroporina isidiifera*	437,5	2
	Ramalinaceae	Bacidia	*Bacidia medialis*	37,5	2
		Phyllopsora	*Phyllopsora sp.1*	18,75	1
			Phyllopsora aff. corallina	437,5	5
	Roccellaceae	Cresponea	*Cresponea proximata*	187,5	2
		Syncesia	*Syncesia farinacea*	187,5	3
	Teloschistaceae	Caloplaca	*Caloplaca xanthostigmoidea*	62,5	1
			Caloplaca aff. epiphora	1.056,25	8
	Trypetheliaceae	Astrothelium	*Astrothelium feei*	312,5	3
		Trypethelium	*Trypethelium eluteriae*	125	1
Bryophyta	Calymperaceae	Calymperes	*Calymperes palisotii*	300	2
	Erpodiaceae	Erpodium	*Erpodium coronatum*	1.218,75	12
	Helicophyllaceae	Helicophyllum	*Helicophyllum torquatum*	1150	3
	Stereophyllaceae	Entodontopsis	*Entodontopsis leucostega*	175	1
Marchantiophyta	Frullaniaceae	Frullania	*Frullania ericoides*	8.437,5	65
			Frullania gibbosa	125	1
			Frullania riojaneirensis	93,75	1
	Lejeuneaceae	Cololejeunea	*Cololejeunea minutissima*	812,5	7
Total				48.281,25	489

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

En cuanto a la distribución horizontal, las mayores abundancias se registraron en pastos limpios con 57 especies agrupadas en 20 familias y un área colonizada de 23.750 cm2en 65 forófitos, lo anterior dada la mayor extensión de dicha cobertura en el AI del proyecto, le sigue la Vegetación secundaria alta, Pastos arbolados, Pastos enmalezados y Bosque ripario, estos dos últimos con la menor riqueza registrada.

De acuerdo con los resultados, las epifitas no vasculares registradas en las diferentes coberturas indican una diversidad media, dada la poca uniformidad de las abundancias presentadas, lo que se refleja en las diferencias de diversidad entre una y otra cobertura, donde las coberturas más afines entre sí son los pastos limpios, pastos arbolados y la vegetación secundaria alta.

En cuanto a los hospederos de las epifitas no vasculares, las especies Maclura tinctoria y Guazuma ulmifolia, presentaron las mayores áreas de colonización

Epifitas en sustratos diferentes a los arbóreos.

Para el área de intervención del proyecto, no se registraron especies en veda nacional pertenecientes a las familias Bromeliaceae y Orchidaceae de hábito terrestre y rupícola, mientras que para no vasculares, se registraron en sustratos de suelo y roca, un total de 10 especies (tres (3) de líquenes y siete (7) de briofitos), distribuidas en nueve (9) géneros y nueve (9) familias donde la familia con mayor riqueza y frecuencia reportadas fueron: Fissindentaceae con dos (2) especies y 6 registros.. La Riqueza, frecuencia y abundancia de epifitas no vasculares registradas en sustratos no arbóreos se relaciona a continuación:

Tabla 83. Riqueza, frecuencia y abundancia de briofitos y líquenes terrestres encontrados en el proyecto Parque Solar Portón del Sol

DIVISIÓN	FAMILIA	N° DE ESPECIES	N° DE REGISTROS	ÁREA DE COB. (cm²)
Ascomycota	Collemataceae	1	2	250
	Physciaceae	1	1	187,5

	Ramalinaceae	1	1	187,5
Bryophyta	Bryaceae	1	1	31,25
	Erpodiaceae	1	3	687,5
	Fissidentaceae	2	6	1000
	Pottiaceae	1	1	31,25
	Stereophyllaceae	1	2	312,5
Marchantiophyta	Frullaniaceae	1	1	62,5
Total		**10**	**18**	**2.750**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

Por unidad de cobertura vegetal, los pastos limpios es la cobertura con mayores registros presentados como se muestra a continuación:

Tabla 84. Riqueza y abundancia de las especies de briofitos y líquenes terrestres registrados en el proyecto Parque Solar Portón del Sol

FAMILIA	ESPECIE	Pa		Pe		Pl		Vsa	
		# REG	ÁREA cm²	# REG	ÁREA cm²	# REG	ÁREA cm²	# REG	ÁREA cm²
Ascomycota									
Collemataceae	*Leptogium milligranum*					2	250		
Physciaceae	*Pyxine sorediata*					1	187,5		
Ramalinaceae	*Bacidia medialis*					1	187,5		
Bryophyta									
Bryaceae	*Bryum coronatum*	1	31,25						
Erpodiaceae	*Erpodium coronatum*					3	687,5		
Fissidentaceae	*Fissidens crispus*							1	125
	Fissidens curvatus							5	875
Pottiaceae	*Hyophila involuta*	1	31,25						
Stereophyllaceae	*Entodontopsis leucostega*					1	62,5	1	250
Marchantiophyta									
Frullaniaceae	*Frullania ericoides*					1	62,5		
Total		**2**	**62,5**	**0**	**0**	**9**	**1.437,5**	**7**	**1.250**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

En tal sentido, se autoriza dentro del presente aprovechamiento forestal la afectación de 85 individuos de la especie Tillandsia flexuosa y dos individuos de Tillandsia elongata discriminado por coberturas como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 85. Epifitas Vascular objeto de afectación por aprovechamiento forestal

COBERTURA	*TILLANDSIA ELONGATA*	*TILLANDSIA FLEXUOSA*	TOTAL
Bosque de galería y/o ripario	2		2
Pastos arbolados		26	26
Pastos enmalezados		18	18
Pastos limpios		32	32
Vegetación secundaria alta		9	9
Total	**2**	**85**	**87**

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De otro lado, se autoriza la afectación de las especies de epífitas no vasculares, relacionadas en las siguientes tablas:

Tabla 86. Epifitas No Vasculares objeto de afectación por aprovechamiento forestal

DIVISIÓN	FAMILIA	ESPECIE
Ascomycota	Arthoniaceae	*Arthonia platygraphidea*
		Arthonia sp.
		Arthonia complanata
		Cryptothecia striata
		Herpothallon cf. saxorum
		Herpothallon granulare
		Herpothallon hyposticticum
		Herpothallon sp.
	Caliciaceae	*Amandinea extenuata*
		Dirinaria applanata
		Dirinaria confusa
		Dirinaria sp.
	Candelariaceae	*Candelaria concolor*
	Chrysotrichaceae	*Chrysothrix xanthina*

DIVISIÓN	FAMILIA	ESPECIE
	Collemataceae	*Leptogium aff. milligranum*
		Leptogium azureum
		Leptogium chloromelum
		Leptogium cyanescens
		Leptogium isidiosellum
		Leptogium mandonii
		Leptogium milligranum
		Leptogium sp.1
		Leptogium sp.3
		Leptogium austroamericanum
	Graphidaceae	*Diorygma antillarum*
		Fissurina columbina
		Glyphis cicatricosa
		Glyphis scyphulifera
		Graphis aff. Lineola
		Graphis aff. Modesta
		Graphis caesiella
		Graphis cincta
		Graphis cycasicola
		Graphis disserpens
		Graphis flavovirens
		Graphis handelii
		Graphis leptocarpa
		Graphis lineola
		Graphis modesta
		Graphis paraserpens
		Graphis scripta
		Graphis submarginata
		Phaeographis brasiliensis
	Lecanoraceae	*Lecanora praeferenda*
	Opegraphaceae	*Opegrapha dimidiata*
	Parmeliaceae	*Parmotrema cristiferum*
		Parmotrema flavescens
		Parmotrema tinctorum
	Physciaceae	*Buellia sp.*
		Heterodermia albicans
		Hyperphyscia aff. confusa
		Hyperphyscia aff. variabilis
		Hyperphyscia sp.
		Hyperphyscia adglutinata
		Hyperphyscia cf. variabilis
		Phaeophyscia sp.
		Physcia atrostriata
		Physcia crispa
		Physcia kalbii
		Physcia sp.1
		Physcia sp.2
		Pyxine berteriana
		Pyxine cocoes
		Pyxine katendei
		Pyxine subcinerea
		Pyxine sorediata
	Porinaceae	*Clathroporina isidiifera*
	Ramalinaceae	*Bacidia medialis*
		Phyllopsora sp.1
		Phyllopsora aff. corallina
	Roccellaceae	*Cresponea proximata*
		Syncesia farinácea
	Teloschistaceae	*Caloplaca xanthostigmoidea*
		Caloplaca aff. epiphora
	Trypetheliaceae	*Astrothelium feei*

DIVISIÓN	FAMILIA	ESPECIE
		Trypethelium eluteriae
Bryophyta	Calymperaceae	*Calymperes palisotii*
	Erpodiaceae	*Erpodium coronatum*
	Helicophyllaceae	*Helicophyllum torquatum*
	Stereophyllaceae	*Entodontopsis leucostegDoc, debía a*
	Bryaceae	*Bryum coronatum*
	Fissidentaceae	*Fissidens crispus*
		Fissidens curvatus
	Pottiaceae	*Hyophila involuta*
Marchantiophyta	Frullaniaceae	*Frullania ericoides*
		Frullania gibbosa
		Frullania riojaneirensis
	Lejeuneaceae	*Cololejeunea minutissima*

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

En cuanto a las medidas de manejo y compensación de las especies de flora en categoría de veda, estas se establecen en la Ficha PMB-03 Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae) y PMB-04 Programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares, por lo cual las consideraciones respectivas se realizarán en el numeral 13.1.2 del concepto técnico."

Ahora bien, teniendo en cuenta lo señalado en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, en relación al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales es preciso realizar las siguientes consideraciones jurídicas:

La sociedad peticionaria del instrumento ambiental señaló que no se requerían permisos concesiones o autorizaciones relacionadas con aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas, ocupación de cauce ó permiso de vertimientos; sin embargo, presentó información respecto al suministro de aguas superficiales e igualmente, sobre la gestión de vertimientos, que fue analizada en el trámite de evaluación con el objeto de examinar que el manejo propuesto frente a estas actividades sea adecuado, como se evidencia en el concepto técnico acogido mediante el presente acto administrativo.

Es procedente indicar que frente al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales, o la no necesidad del mismo, no existió pronunciamiento de la autoridad regional competente; sin embargo, esta circunstancia no impide la decisión sobre la solicitud de licencia ambiental bajo estudio, de conformidad con el análisis jurídico señalado en el acápite relacionado con la descripción del proyecto, en el presente acto administrativo.

De otra parte, en relación con el permiso de aprovechamiento forestal solicitado es necesario indicar que éste se enmarca en lo dispuesto en el literal a) del artículo 2.2.1.1.3.1. Clases de Aprovechamiento Forestal del Decreto 1076 de 2015 el cual determina que las clases de aprovechamiento forestal entre otras son:

> *"…Únicos. Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque; (…)"*

Que los artículos 2.2.1.1.5.3. y 2.2.1.1.5.6, relacionados con el aprovechamiento forestal único de la norma precitada, dice los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio público, ó en terrenos de propiedad privada, se adquieren mediante permiso o autorización, según corresponda.

Por tanto y teniendo en cuenta que la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S. realizó la solicitud de aprovechamiento forestal respecto de un total de 213,71 ha, para el trámite de la presente Licencia Ambiental, se conceptúa por parte del Grupo Evaluador de la ANLA, que resulta

viable otorgar permiso único de aprovechamiento forestal de 1236 individuos con un volumen total máximo de 1155,85 m3 en un área de 213,71ha., tal como quedó descrito de manera precedente.

Que respecto de la especies en veda, desde el punto de vista jurídico es importante señalar que el 22 de noviembre de 2019, se expidió el Decreto 2106, *"Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública",* el cual estableció, en el artículo 125, entre otros, que para el desarrollo o ejecución de proyectos, obras o actividades que requieran licencia ambiental e impliquen intervención de especies de la flora silvestre con veda nacional o regional, no se requerirá adelantar el trámite de levantamiento parcial de veda, por lo que la autoridad ambiental competente impondrá, dentro del trámite de la licencia, las medidas a que haya lugar para garantizar la conservación de las especies vedadas.

En consonancia con lo anterior, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, emitió las Circulares 8201-2-2378 de 2 de diciembre de 2019 y 8201-2-808 de 9 de diciembre de 2019, contentivas de los lineamientos jurídicos y técnicos para la aplicabilidad del parágrafo 2 y el parágrafo transitorio del artículo 125 del Decreto 2106 de 2019, con el objeto de garantizar la conservación de especies de flora en veda.

Los lineamientos citados en el considerando precedente, fueron acogidos en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021.

Que respecto a la referencia que frente a otros permisos realiza el Estudio de Impacto Ambiental presentado, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

"*EMISIONES ATMOSFÉRICAS*

La Sociedad en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA presentado en la comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, hace referencia a la solicitud de permiso de emisiones atmosféricas en la sección 7.7. del Capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, tal como se describe enseguida:

"Para el proyecto Parque Solar Fotovoltaico Portón del sol ***no se emplazarán fuentes de emisión atmosférica que requieran permiso de emisiones*** *según los establecido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible; en esta sección se presenta la información correspondiente a la cuantificación de las emisiones atmosféricas, así como la información de las fuentes de emisión de ruido y los niveles de incrementos de concentración y niveles de presion sonora asociadas al proceso de construcción del proyecto fotovoltaico necesarios para establecer la magnitud del impacto en los factores calidad del aire y ruido(…)".*

Consideraciones de la ANLA

En concordancia con lo dispuesto en el Artículo 2.2.5.1.7.2 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) – Casos que requieren permiso de emisión atmosférica, Artículo primero de la Resolución 619 de 1997 – Establece los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica en fuentes fijas, se establece que la actividades a desarrollar en el proyecto de Energía Solar Fotovoltaica no son objeto de obtención de permiso de emisiones atmosféricas.

Ahora bien, la Sociedad en el capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales numeral 7.7. del EIA refiere un estudio de inventario de fuentes y simulación de dispersión atmosférica de contaminantes y modelización de ruido (directorios: \ANEXOS\CAP_7\ANX 7_EA.1.1 MD_CA\ y \ANEXOS\CAP_7\ANX 7_EA.1.2 MD_RA\). Los cuales son analizados a continuación

Modelo de calidad del aire

Los contaminantes evaluados en la simulación de dispersión atmosférica fueron: las fracciones de material particulado PM10 (menor a 10 micrómetros) y PM2.5 (menor a 2.5 micrómetros), dióxido de azufre (SO2) y dióxido de nitrógeno (NO2). Los escenarios de simulación concuerdan con la fase de construcción del proyecto: 1- Sin medidas de control y 2- Con medidas de control.

Inventario de emisiones atmosféricas de las fuentes del proyecto

En el estudio se describe que los principales impactos sobre el componente aire en el área de influencia se presentarán durante la fase de construcción del proyecto la cual se proyecta para un periodo de 12 meses, en este sentido se identifican las actividades generadoras de emisiones atmosférficas, las cuales consisten en: transporte de materiales pétreos, suelos y broza al igual que actividades de manejo de materiales, estos pueden ser utilizados en la construcción de obras o productos de sobrantes de los procesos de excavación y descapote.

El inventario de emisiones se elaboró siguiendo las metodologías de cálculo referidas en la US-EPA AP-42: Compilation of Air Emissions Factors, las memorias de cálculo son relacionadas en la siguiente figura:

(Ver figura 39 Diagrama de actividades e idealización de las fuentes generadoras de emisiones atmosféricas del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

En el ejercicio de estimación de emisiones y modelización fueron definidos o considerados aspectos como:

- *Se consideran las fuentes móviles como las únicas generadoras de gases NO2 y SO2, lo anterior teniendo en cuenta que no se prevé la instalación de fuentes fijas puntuales asociadas a combustión.*
- *La eficiencia alcanzada a través del riego de vías se estima en 50% para la resuspensión de material particulado en vías y erosión eólica, adicionalmente en las zonas de almacenamiento temporal de materiales se instalará un cerco perimetral permitiendo una eficiencia de control.*
- *Se hizo uso de un factor de proporcionalidad entre el área a descapotar y el área de instalación de los páneles, considerando retroexcavado, transporte de materiales, cargue, descargue, etc.*
- *Para la estimación de los niveles de inmisión obtenidos a partir de la simulación no se contemplaron los efectos de deposición seca o húmeda.*
- *El modelo fue configurado para generar reportes de las contribuciones por grupos de fuentes: Acopio, paneles, subestación, vías y finalmente la agrupación de todas las fuentes.*
- *Las emisiones asociadas a las fuentes simuladas presentan perfiles variables de forma horaria, diaria y mensual, lo anterior teniendo en cuenta la evolución del proceso constructivo del proyecto y las franjas horarias habilitadas para el desarrollo de las labores (8 am a 6 pm).*

A partir de los cálculos realizados para el escenario sin medidas de control se estima que durante la fase de construcción del proyecto (1 año) serán generadas aproximadamente 215 toneladas de PM10, 25 toneladas de PM2.5, 2,7 toneladas de NO2, mientras que de SO2 el valor sólo alcanza los 5,1 kg. Atendiendo que los principales aportes a las emisiones se encuentran relacionados con el material particulado, PM10 y PM2.5, las simulaciones se encuentran focalizadas en estos contaminantes; en los siguientes gráficos se presentan los aportes por actividad para los escenarios sin y con medidas de control.

(Ver figura 40 Estimación de emisiones atmosféricas de material particlado PM10 y PM2.5 del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Los niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos se determinaron utilizando un modelo de tipo Gaussiano o pluma Gaussiana Aermod (American Meteorology Society – E.P.A. Regulatory Model) versión 19191; en el caso de la información meteorológica, se utilizó información del modelo WRF (Weather Research and Forecasting) del año 2019 la cual fue procesada a través del modelo Aermet con resolución de 6 km, tomando como referencia las coordenadas geográficas 5.402°N, 74.687°W (vereda Purnio en el municipio de La Dorada-Caldas).

Para generar el modelo de elevación de terreno se utilizó información topográfica SRTM versión 3 en resolución de 30 metros la cual es proveída con la licencia del Software AERMODView. La construcción de curvas de isoconcentración – Isopletas, requirió la implementación de una malla de receptores combinada con 37 receptores sensibles o discretos, de los cuales 3 concuerdan con el emplazamiento de las estaciones de monitoreo de calidad del aire de las campañas realizadas durante el año 2019.

Las concentraciones de fondo fueron definidas a partir los resultados de las campañas de monitoreo que se ejecutaron durante el año 2019 en época seca y de lluvia, para lo cual se tomaron el percentil 50th del conjunto de los valores máximos de las estaciones y el percentil 50th del conjunto de los promedios de las estaciones, como se observa a continuación:

Tabla 87. Concentraciones de fondo definidas para el modelo

CONCENTRACIÓN DE FONDO PARA EL MODELO g/m^3)	PM10	PM 2.5	NO2	SO2
Percentil 50 de los promedios	**23.40**	**10.51**	**1.62**	**5.11**
Percentil 50 de los máximos	**67.69**	**27.61**	**11.85**	**17.31**

Fuente: Tabla 7-30 del capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Resultados de la modelización de dispersión de atmosférica de contaminantes

De acuerdo con los resultados de la simulación de dispersión atmosférica de contaminantes, las concentraciones a nivel de inmisión del contaminante PM10 (incluido el fondo) para el escenario sin control, podrían presentar ligeras excedencias respecto a la periodicidad diaria en seis (6) de los 37 receptores sensibles, a saber, RS-2, RS-6, RS-10, RS-13, RS-15 y RS-34, condición que es atenuada para el escenario con medidas de control, en donde se estima que sólo prevalecerían las excedencias en los receptores RS-2, RS-15 y RS-34; por otra parte, para el periodo de simulación anual se estiman excedencias para el escenario sin control en los receptores RS-15 y RS-2, mientras que en el escenario con control no se determinaron excedencias en ninguno de los receptores sensibles.

Para el caso específico del contaminante PM2.5 el modelo no determinó excedencias normativas (Resolución 2254/2017) en ninguno de los receptores sensibles durante los periodos diarios o anuales en los escenarios con y sin medidas de control. Los niveles de concentración determinados mediante simulación para los contaminantes NO2 ySO2 no exeden los 2,95 µg/m3 y 5,11 µg/m3 para tiempos de exposición horarios, respectivamente, los cuales resultan ser cercanos a los niveles establecidos como fondo e inferiores a los límites máximos normados en la Resolución 2254/2017.

(Ver figura 41 Localización receptores sensibles – Excedencias PM10 24 h del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Todo lo anterior obedece a la cercanía de los receptores al proyecto, no obstante, las principales afectaciones sobre el componente aire se encuentran contenidas dentro del área del proyecto. A continuación, se presenta el gráfico de aportes de concentración PM10 – 24 horas, sobre los 10 (diez) receptores sensibles donde se estiman los mayores impactos respecto a las concentraciones de material particulado PM10 y PM2.5, al igual que los mapas de curvas de isoconcentración o isopletas.

(Ver figura 42 Resultados receptores sensibles PM10, Escenarios sin control (SC) y con control (CC) - 24 Hrs del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

(Ver figura 43 Mapas de isoconcentración etapa de construcción – Anual del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Producto de la verificación del modelo de dispersión atmosférica de contaminantes presentado por la Sociedad, el Equipo Evaluador considera que se predicen de forma adecuada las condiciones de concentración en el área de influencia durante la etapa de construcción.

APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Consideraciones de la ANLA

La Sociedad indica en el numeral 7.8 Materiales de construcción del capítulo 7 Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de recursos naturales que, para las actividades de construcción el volumen aproximado de material granular será de 90.400 m3, el cual será adquirido por medio de terceros que cuenten con el título minero expedido por la Agencia Nacional de Minería (ANM) y los permisos exigidos por la Autoridad Ambiental correspondiente.

Adicionalmente indican que la cantera Las Palmas ubicada en la vereda El Purnio del municipio de La Dorada, cumple con las especificaciones técnicas del material en cuanto a cantidad y calidad para el desarrollo del proyecto, cuentan con el respectivo título minero LH0015-17 vigente hasta el 22 de mayo de 2036 otorgado por la Agencia Nacional de Minería (ANM) y con la respectiva aprobación del Plan de Manejo Ambiental, Resolución 101 del 9 de marzo de 2006 otorgada por CORPOCALDAS. En el anexo ANX 3_CP.4.1 Material_Cantera, presentan los documentos de la cantera Las Palmas.

La Sociedad indica que, por las características propias del proyecto no se generarán residuos de construcción o demolición que requiera manejo con terceros, presentan en la tabla 7-44. del capítulo 7 Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de recursos naturales, el listado de los gestores autorizados para el manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD), localizados en el municipio de la Victoria en el departamento de Caldas en caso de que se requiera en el desarrollo del proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera viable desde el punto de vista_técnico y ambiental el suministro de material de construcción por medio de terceros autorizados."

Que al tenor de lo anterior, desde el punto de vista jurídico es importante indicar respecto del permiso de emisiones que la sociedad peticionaria del instrumento ambiental señaló que no se requería del mismo, por lo que, para demostrar esta afirmación, presentó información, que, como se evidencia en el concepto técnico acogido mediante el presente acto administrativo, permite determinar que lo señalado por la sociedad corresponde con los resultados de tales estudios.

De otra parte, en relación al suministro de materiales de construcción, es procedente señalar que el artículo 11 de la Ley 685 de 2001 consagra lo que se debe entender por tales:

> "*los productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales.*
>
> *Los materiales antes mencionados, se denominan materiales de construcción, aunque, una vez explotados, no se destinen a esta industria.*
>
> *El otorgamiento, vigencia y ejercicio del derecho a explorar y explotar los materiales de construcción de que trata este artículo, se regula íntegramente por este Código y son la competencia exclusiva de la autoridad minera*."

Que igualmente el artículo 14 ibídem establece que únicamente se podrá constituir, declarar y probar el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal, mediante el contrato de concesión minera, debidamente otorgado e inscrito en el Registro Minero Nacional.

Según lo determinado por el descrito Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021 y en consonancia con la normativa señalada, se encuentra viable que la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S l efectúe la obtención de material de construcción, para lo cual el material de arrastre o cantera y demás materiales que se requieran para el desarrollo del proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", deberá ser adquirido a través de empresas o personas naturales que cuenten con Título Minero y Licencia Ambiental vigentes.

Que, sobre la evaluación de impactos efectuada en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

" CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la evaluación de impactos del proyecto, se utilizó la metodología de Vicente Conessa, la cual determina la importancia del impacto mediante la calificación de una serie de variables que permiten establecer el grado de afectación sobre los componentes ambientales por las diferentes actividades del proyecto "Parque Solar Portón del Sol".

Así mismo, la evaluación de impactos realizada por la Sociedad consideró impactos sinérgicos y acumulativos, cuyas valoraciones fueron realizadas según la presencia de proyectos licenciados en el área de influencia del proyecto y la consulta realizada a diferentes entidades con jurisdicción en dicha área.

CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La metodología de Conesa Fernández – Vitoria involucra el análisis de once (11) criterios (Signo o Naturaleza, Intensidad (I), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Recuperabilidad (MC), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF), Periodicidad (PR)), donde la importancia del impacto es el producto de la siguiente ecuación:

$$I = Signo * (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Acorde con los resultados de importancia estimados para cada impacto analizado, se establece el nivel de relevancia de los mismos acordes a los siguientes rangos:

Tabla 88 Niveles de importancia de impactos ambientales.

IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS NEGATIVOS	NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS POSITIVOS
13 A 38	Compatible	Favorable
39 A 51	Moderado	Favorable alto
52 A 64	Severo	Beneficioso

65 A 88	**Crítico**	**Beneficioso alto**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Así mismo y acorde con los impactos específicos identificados en el estudio, la Sociedad relaciona las categorías estandarizadas de dichos impactos, según lo establecido por la Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales de la ANLA.

Situación sin proyecto

Para el ejercicio de identificación de impactos sin proyecto en el área de influencia, la sociedad determinó las actividades más relevantes que se presentan actualmente y que han venido cambiando las condiciones de la zona de estudio, de manera tal que la sociedad estableció los impactos en los diferentes medios (abiótico, biótico y socioeconómico), las cuales están descritas en la ***¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.****4 Actividades desarrolladas por la población en el Área de Influencia del Proyecto, asimismo, presentadas en el anexo ANX_8_SP.1 Matriz impactos sin proyecto.*

Las actividades que se desarrollan actualmente en el área de influencia del proyecto corresponden a Ganadería de bovinos doble propósito, Producción y procesamiento de heno, Extracción de material de río para la construcción, Piscicultura, Avicultura (galpones de ponedoras y pollo de engorde), Agricultura de cultivos transitorios, Producción de carbón vegetal, Infraestructura vial tipo 5, Transporte de hidrocarburos, Transmisión de energía y Asentamientos humanos. De estas actividades la sociedad establece los diferentes impactos por medio que se presentan en un escenario sin proyecto, estableciendo el correspondiente nivel de importancia de éste.

Medio abiótico

En la matriz de impactos sin proyecto presentada por la Sociedad en el Anexo_8_SP.1 del EIA (radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020) para el medio abiótico, se identificaron 25 impactos específicos, los cuales se presentan en la tabla 8-5. Impactos específicos identificados Sin proyecto del capítulo 8. Evaluación Ambiental del EIA entregado en respuesta a la información adicional (2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021), dichos impactos fueron posteriormente categorizados por cada elemento ambiental del medio abiótico (aire, ruido, geomorfología, geotecnia, suelo, hidrogeología e hidrología), donde finalmente estandarizan ocho (8) impactos para el escenario sin proyecto, los cuales se presentan y describen de manera puntual en la tabla 8-6 Resumen Resultados Categorías Estandarizadas para el escenario "Sin Proyecto" y en el numeral 8.3.3.1. Medio Abiótico del capítulo 8. Evaluación Ambiental del EIA entregado en respuesta a la información adicional (2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021).

En la siguiente tabla se presentan los impactos específicos y estandarizados del medio abiótico para el escenario sin proyecto:

Tabla 89 Impactos específicos y estandarizados del medio abiótico, escenario sin proyecto.

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO ESPECIFICO	CATEGORÍA ESTANDARIZADA	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Atmosférico	Aire	Incremento de la concentración de PM10	Alteración a la calidad del aire	-24	**Compatible**
		Incremento de la concentración de PM2,5			
		Incremento de la concentración de monóxido de carbono (CO)			
		Incremento de la concentración de óxido nitroso (N2O)			
		Incremento de la concentración de óxidos de azufre (SOx)			
	Ruido	Cambio en los niveles de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-30	**Compatible**
Geosférico	Geomorfológico	Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos	Alteración de la geoforma del terreno	-50	**Severo**
		Cambio en las geoformas			
		Cambio en la morfología del terreno			

El ambiente es de todos Minambiente

		Cambio en la topografía			
	Geotécnica	Cambio en las características de estabilidad el terreno	Alteración de las condiciones geotécnicas	-32	**Moderado**
		Desestabilización de taludes			
		Deterioro de las condiciones geotécnicas			
	Suelo	Cambio en la estructura del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-31	**Compatible**
		Cambio en las características biológicas del suelo			
		Cambio en las características físicas del suelo			
		Cambio en las características microbiológicas del suelo			
		Cambio en las características químicas del suelo			
		Incremento de la densidad aparente (compactación - descompactación)			
		Disminución de la porosidad			
		Pérdida de suelo - erosión			
Agua subterránea	Hidrogeológico	Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-41	**Moderado**
		Abatimiento del nivel freático	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-31	**Compatible**
Agua superficial	Hidrológico	Incremento de la oferta hídrica para usos agropecuarios	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	-33	**Compatible**
		Cambio de los volúmenes de un cuerpo de agua superficial			

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior, las actividades analizadas para el impacto SP- AB-03 Alteración de la geoforma del terreno fueron: ganadería de bovinos doble propósito, extracción de material de río para la construcción, agricultura de cultivos transitorios, infraestructura vial tipo 5 y asentamientos humanos, de las cuales la actividad más crítica es la de extracción de material en el río Purnio toda vez que genera una alteración en los procesos geomorfológicos fluviales del río entre otros, seguida por la actividad de infraestructura vial debido a que su permanencia genera cambios en las geoformas del terreno y por la ganadería por los cambios en los procesos geomorfológicos del terreno, causado por terraceos que afectan el suelo. Por todo lo anterior, este impacto es calificado como Severo, por lo que el equipo técnico considera que la identificación y valoración del impacto en el escenario sin proyecto es coherente con las actividades asociadas de acuerdo con lo observado en la visita de evaluación.

En cuanto al impacto AP-AB-04 Alteración de las condiciones geotécnicas, la Sociedad analizó las siguientes actividades: agricultura de cultivos transitorios, asentamientos humanos, extracción de material de río para la construcción, ganadería de bovinos doble propósito, infraestructura vial tipo 5, transmisión de energía y transporte de hidrocarburos, de las cuales la actividad más relevante es la de extracción de material en el río Purnio toda vez que genera una alteración en los procesos geomorfológicos fluviales del río entre otros, si bien las otras actividades fueron analizadas, no las consideran como relevantes debido a los efectos en el AI son bajos en cuanto a la alteración de las condiciones geotécnicas, por lo que este impacto es calificado como Moderado. De acuerdo con lo anterior, el equipo técnico considera que la identificación y valoración del impacto en el escenario sin proyecto es coherente con las actividades asociadas de acuerdo con lo observado en la visita de evaluación.

Sumado a lo anterior, el impacto SP-AB-06 Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo también es calificado como Moderado para las actividades ganadería de bovinos y asentamientos humanos debido a que dichas actividades alteran la calidad del agua subterránea por la generación de residuos fecales por parte de los animales, lo cual se manifiesta a través del contenido de coliformes fecales y totales. De acuerdo con lo anterior, el equipo técnico considera que la identificación y valoración del impacto en el escenario sin proyecto es coherente con las actividades asociadas de acuerdo con lo observado en la visita de evaluación.

Por otra parte, se considera que la identificación de los impactos SP-AB-01 Alteración a la calidad de aire y SP-AB-02 Alteración en los niveles de presión sonora, calificados como Compatibles, para las actividades agricultura de cultivos transitorios, asentamientos humanos, extracción de material de río para la construcción, ganadería de bovinos doble propósito, infraestructura vial tipo 5, producción de carbón vegetal y producción y procesamiento de heno en el escenario

sin proyecto son coherentes y adecuados con las actividades asociadas, así como también su valoración de acuerdo con los criterios de clasificación y con lo observado en la visita de evaluación, toda vez que dichos impactos se presentan en tiempos distantes y que una vez finalizadas las actividades, la alteración de la calidad de aire y de los niveles de presión sonora disminuyen en el área.

Así mismo, para los impactos SP-AB-05 Alteración de la calidad del suelo, SP-AB-07 Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo y SP-AB-08 Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial, calificados como Compatibles, para las actividades ganadería de bovinos, asentamientos humanos, agricultura de cultivos transitorios y producción y procesamiento de heno, en el escenario sin proyecto son coherentes y adecuados con las actividades asociadas, así como también su valoración de acuerdo con los criterios de clasificación y con lo observado en la visita de evaluación.

Medio biótico

La Sociedad identifica un total de 67 impactos específicos relacionados con las actividades actuales que se desarrollan en el área de influencia del proyecto (Ver ANX 8_SP.1.1 Matriz Impactos sin proyecto), con un total de 368 interacciones, donde los impactos más significativos de carácter negativo se relacionan con los componentes de ecosistemas (Alteración a ecosistemas terrestres), coberturas (Alteración a cobertura vegetal) y flora (Alteración a la comunidad de flora), como consecuencia de las actividades agrícolas y pecuarias, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 90 90 Impactos específicos y estandarizados del medio biótico, escenario sin proyecto

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO ESPECIFICO	CATEGORÍA ESTANDARIZADA	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Ecosistemas	Ecosistemas terrestres	Cambio en la composición de las especies	Alteración a ecosistemas terrestres	-63	**Severo**
		Cambio en la conectividad ecológica funcional			
		Cambio en la estructura de las especies			
		Disminución del hábitat			
		Disminución de la abundancia			
		Disminución de la biodiversidad			
		Disminución de la riqueza			
		Pérdida de nichos ecológicos			
		Pérdida de hábitat			
	Ecosistemas acuáticos	Cambio en la función de las especies	Alteración a ecosistemas acuáticos	-30	**Compatible**
		Incremento de macrófitas acuáticas			
Cobertura	Flora	Cambio de la fisionomía vegetal	Alteración a cobertura vegetal	-61	**Severo**
		Cambio en la dinámica de regeneración vegetal			
		Cambio en la distribución de la cobertura vegetal			
		Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal			
		Cambio en la forma (geometría) de la cobertura vegetal			
		Fragmentación de la cobertura vegetal			
		Disminución de la absorción mineral en las plantas			
		Disminución de la biomasa vegetal			
		Disminución de la cobertura vegetal			
		Disminución de la fotosíntesis			
		Incremento del efecto de borde			
		Disminución del intercambio gaseoso			
		Pérdida de individuos de especie flora			
Flora		Alteración de la dinámica de sucesión vegetal	Alteración a la comunidad de flora	-57	**Severo**
		Alteración de nichos ecológicos			
		Cambio en el arreglo florístico			
		Cambio en la composición de las especies de flora			
		Cambio en la estructura de las especies de flora			

		Cambio en la función de las especies de flora			
		Expansión de la frontera agropecuaria			
		Extinción de especies			
		Fragmentación de ecosistemas			
		Fragmentación del hábitat de flora			
		Homogenización de la flora			
		Disminución de especies endémicas			
		Disminución de especies forestales			
		Disminución de especies nativas			
		Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies			
		Disminución de la abundancia			
		Disminución de la biodiversidad			
		Disminución de la población de flora			
		Disminución de la riqueza			
		Disminución del hábitat			
		Modificación de poblaciones			
		Pérdida de individuos de especies endémicas			
		Pérdida de individuos de especies forestales			
		Pérdida de individuos de especies nativas			
		Pérdida de nichos ecológicos			
		Pérdida del hábitat			
		Sustitución de especies de flora			
Fauna	Fauna terrestre	Cambio en la cadena trófica	Alteración a la comunidad de fauna terrestre	-40	**Moderado**
		Cambio en la composición de las especies de fauna			
		Cambio en la estructura de las especies de fauna			
		Desplazamiento de fauna			
		Fragmentación del hábitat de fauna			
		Disminución de la biodiversidad			
		Incremento de la fragmentación de poblaciones			
		Disminución de la población de especies de fauna			
		Disminución del hábitat			
		Interrupción de corredores ecológicos			
		Modificación del hábitat de la fauna terrestre			
	Fauna hidrobiota	Cambio en el número de especies	Alteración a la hidrobiota incluyendo fauna acuática	-34	**Compatible**
		Cambio en la abundancia de las especies			
		Cambio en la composición de las especies			
		Cambio en la diversidad de las especies			
		Incremento de los fenómenos de ahuyentamiento de la fauna acuática			

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Como consecuencia de los anterior, la perdida de coberturas vegetales afecta la disponibilidad y calidad los hábitats necesarios para el establecimiento y mantenimiento de la fauna, lo que se refleja en un predominio de especies de fauna de tipo generalistas adaptadas a ambientes antropizados que predominan en el AI del proyecto (Coberturas de pastos); donde especies más especializadas se distribuyen en las coberturas boscosas, generalmente asociadas a los cuerpos de agua loticos (Rio Purnio y Caño Guadualito).

En cuanto a la afectación de ecosistemas acuáticos y comunidades relacionadas, su nivel de afectación se relaciona con la calidad del agua presente derivada del desarrollo de actividades agropecuarias y de extracción minera en el cauce del Rio Purnio, lo que influye en la composición y estructura de dichas comunidades y la disponibilidad de hábitats en el mismo, con valores de importancia Compatible o insignificantes.

En tal sentido, y acorde con la observado en la visita de evaluación al área del proyecto, realizada entre el 2 y 5 de marzo de 2021, la Sociedad identifica las actividades e impactos derivados de las mismas que se desarrollan en el área, como consecuencia del continuo desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias y que se constituyen en los factores que limitan los ecosistemas y coberturas naturales presentes y especies que en ellos se ubican.

Medio socioeconómico

La Sociedad analizó la información primaria y secundaria recolectada a través de los diferentes ejercicios de participación y talleres de identificación de impactos sin proyecto. Teniendo en cuenta los usos y costumbres de los pobladores, se identificaron las siguientes actividades: Ganadería de bovinos doble propósito, Producción y procesamiento de heno, Extracción de material de río para la construcción, Piscicultura, Avicultura (galpones de ponedoras y pollo de engorde), Agricultura de cultivos transitorios, Producción de carbón vegetal, Infraestructura vial tipo 5, Transporte de hidrocarburos, Transmisión de energía y Asentamientos humanos.

De manera tal que, identificó los impactos negativos y positivos con relación a las actividades antrópicas del área de influencia, lo cual arrojó un total de 11 impactos para el medio socioeconómico en el escenario sin proyecto, que se manifiestan en el área de influencia en los componentes económico, cultural y paisaje, siendo estos: Artifización del entorno, Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje, Cambio en el uso del suelo, Incremento de las áreas destinadas a la minería, Cambio en actividades productivas del sector primario, Cambio en las actividades económicas tradicionales, Cambio en las condiciones para el desarrollo de las actividades económicas, Cambio en las formas de tenencia, Cambio en los incentivos para el desarrollo de las actividades económicas, Disminución de la concentración de la tierra, Incremento de la producción avícola, los cuales se estandarizaron en tres categorías: Alteración en la percepción visual del paisaje, Cambio en el uso del suelo y Modificación de las actividades económicas de la zona. Como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 91 Impactos específicos y estandarizados del medio socioeconòmico, escenario sin proyecto.

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO ESPECIFICO	CATEGORÍA ESTANDARIZADA	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Cultural	Paisaje	Artifización del entorno	Alteración en la percepción visual del paisaje	-37	**Compatible**
		Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje			
	Cultural	Cambio en el uso del suelo	Cambio en el uso del suelo	-43	**Moderado**
		Incremento de las áreas destinadas a la minería			
Económico	Económico	Cambio en actividades productivas del sector primario	Modificación de las actividades económicas de la zona	-23	**Compatible**
		Cambio en las actividades económicas tradicionales			
		Cambio en las condiciones para el desarrollo de las actividades económicas			
		Cambio en las formas de tenencia			
		Cambio en los incentivos para el desarrollo de las actividades económicas			
		Disminución de la concentración de la tierra			
		Incremento de la producción avícola			

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Conforme a lo anterior, y lo relacionado en el Anexo 8_SP.1 Matriz de Impactos sin proyecto, se establecieron (11) impactos y su correlación con (11) actividades, en el análisis se generaron 32 interacciones, de estas 27 corresponden a negativas. El 6% de estos impactos son de importancia Moderada, los cuales se enfocaron en los impactos cambio en el uso del suelo, es de aclarar este último generado a partir de la extensión del parque, seguido del 78% Compatible y favorables el 16%.

El equipo técnico considera que la identificación de actividades e impactos en el escenario sin proyecto fue adecuada, teniendo en cuenta que se efectuó el análisis de los componentes económico, paisaje y cultural, lo cual, permite una contextualización de la perspectiva de los impactos sin proyecto presentes en el Área de Influencia del proyecto, acorde con lo observado en la visita de evaluación por el equipo técnico de la ANLA.

Situación con proyecto

Para un escenario con proyecto, la Sociedad realizó el análisis teniendo en cuenta la manifestación de los impactos a partir del desarrollo de las actividades del proyecto, en las fases: Preoperativa, Constructiva, Operativa y Desmantelamiento, restauración, cierre y clausuras señaladas en el capítulo 8. Evaluación ambiental de la información adicional del EIA presentada mediante comunicación con radicado 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021.

La Sociedad de acuerdo con la información aportada en el capítulo 8 en mención, así como en el ANX_8_CP.1 Matriz impactos con proyecto, relacionó 183 impactos específicos para el proyecto (Abiótico: 56, Biótico: 91; Socioeconómico: 36), los cuales una vez estandarizados, se agrupan en 22 categorías; 7 para el medio abiótico, 6 para el medio biótico y 9 para el medio socioeconómico. y frente a lo cual esta Autoridad Nacional realizará las consideraciones respectivas para cada medio.

Medio abiótico

La Sociedad estandariza, para el medio abiótico, siete (7) impactos para el escenario con proyecto, los cuales se presentan y describen de manera puntual en la tabla 8-13 Resumen de evaluación Categorías estandarizadas para el escenario Con proyecto y en el numeral 8.4.3.1. Medio Abiótico del capítulo 8. Evaluación Ambiental del EIA entregado en respuesta a la información adicional (2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021),

En la siguiente tabla se presentan los impactos estandarizados con su respectiva calificación, para el escenario Con proyecto:

Tabla 92 92 **Impactos estandarizados Con proyecto medio abiótico**

MEDIO	FICHA IMPACTO	CATEGORÍA ESTANDARIZADA	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Abiótico	**CP-AB-01**	Alteración a la calidad del aire	-34	**Compatible**
	CP-AB-02	Alteración en los niveles de presión sonora	-31	**Compatible**
	CP-AB-03	Alteración de la geoforma del terreno	-31	**Compatible**
	CP-AB-04	Alteración de las condiciones geotécnicas	-27	**Compatible**
	CP-AB-05	Alteración a la calidad del suelo	-50	**Moderado**
	CP-AB-06	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-37	**Compatible**
	CP-AB-07	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	-31	**Compatible**

Fuente: Equipo técnico a partir de la Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021

A continuación, se realizan las consideraciones de los siete (7) impactos estandarizados identificados por la Sociedad:

*Para la etapa constructiva identifican un (1) impacto con importancia ambiental **Moderado:***

El impacto CP-AB-05 Alteración a la calidad del suelo, está asociado a las actividades de movilización y transporte, replanteo topográfico y demarcación, remoción de cobertura vegetal y descapote, movimiento de tierras (excavación corte y rellenos), acopio de materiales y maquinaria, adecuación de acceso existente y construcción de vías nuevas, instalación y funcionamiento de infraestructura temporal y permanente y configuración del parque. Dichas actividades alteran las propiedades del suelo, modificando sus características actuales y por lo tanto, el impacto es irreversible. De acuerdo con lo anterior, el equipo técnico de la ANLA considera que la identificación y valoración del impacto en el escenario con proyecto es coherente con las actividades asociadas de acuerdo con lo observado en la visita de evaluación.

*Para las etapas constructiva, operativa y desmantelamiento, restauración, cierre y abandono identifican dos (2) impactos para el componente atmosférico con importancia ambiental **Compatible:***

El primero CP- AB-01 Alteración a la calidad del aire, asociado a las actividades de movilización y transporte, replanteo topográfico y demarcación, remoción de cobertura vegetal y descapote, movimiento de tierras (excavación corte y rellenos), acopio de materiales y maquinaria, adecuación de acceso existente y construcción de vías nuevas, configuración del parque, funcionamiento del parque, desmantelamiento de obras y estructuras y reconformación del terreno y limpieza. Dichas actividades alteran la calidad del aire en el sentido de aumentar las concentraciones de material particulado, no obstante, de acuerdo a los resultados del modelo de niveles de concentración, no sobrepasan el área de intervención del proyecto, además y teniendo en cuenta que el impacto tiene una recuperabilidad inmediata cuando finalicen las actividades, la Sociedad lo califica con una importancia ambiental ***Compatible****.*

El segundo impacto es CP-AB-02 Alteración en los niveles de presión sonora, asociado a las actividades de movilización y transporte, replanteo topográfico y demarcación, remoción de cobertura vegetal y descapote, movimiento de tierras (Excavación corte y rellenos), acopio de materiales y maquinaria, adecuación de acceso existente y construcción de vías nuevas, configuración del parque, desmantelamiento de obras y estructuras y reconformación del terreno y limpieza, dichas actividades aumentan la presión sonora en el área de influencia durante la construcción y operación del parque, no obstante, la Sociedad indica que el impacto tiene una recuperabilidad inmediata si se realizan las medidas de manejo planteadas para las actividades de construcción teniendo en cuenta que dicho impacto desaparece cuando finalicen las actividades, por lo anterior, lo califican con una importancia ambiental ***Compatible****.*

El equipo técnico de la ANLA considera que la identificación y valoración del impacto en el escenario con proyecto son coherentes con las actividades asociadas al componente atmosférico de acuerdo con lo observado en la visita de evaluación.

Adicionalmente, para las etapas constructivas y desmantelamiento, restauración, cierre y abandono identifican dos (2) impactos para el componente geosférico, uno (1) para el componente agua subterránea y uno (1) para el componente agua superficial con importancia ambiental Compatible:

Los dos primeros CP-AB-03 Alteración de las geoformas del terreno, y CP-AB-04 Alteración de las condiciones geotécnicas, asociados a las actividades de movilización y transporte, remoción de cobertura vegetal y descapote, movimiento de tierras (excavación corte y rellenos), acopio de materiales y maquinaria, adecuación de acceso existente y construcción de vías nuevas, configuración del parque, desmantelamiento de obras y estructuras y reconformación del terreno y limpieza, que generan alteraciones en las geoformas del terreno; no obstante, la afectación será baja debido al relieve plano y al grado de intervención antrópica que presentan, así mismo mediante medidas de manejo es posible prevenir los procesos erosivos durante y después del desarrollo del proyecto, por lo que la afectación no sería de gran magnitud. El equipo técnico de la ANLA considera que la identificación y valoración del impacto en el escenario con proyecto son coherentes con las actividades asociadas al componente geosférico de acuerdo con lo observado en la visita de evaluación.

Finalmente, los impactos CP-AB-06 Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo y CP-AB-07 Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico superficial, asociados a las actividades de remoción de cobertura vegetal y descapote, adecuación de acceso existente y construcción de vías nuevas, movimiento de tierras (excavación corte y rellenos) y configuración del parque, generan cambios en las condiciones naturales de las coberturas de la tierra, que pueden afectar la infiltración de agua al suelo; no obstante, el área a remover será de 20 ha del total del área del parque, lo que equivale al 3,18% del AI físico – biótica; sumado a lo anterior, la profundidad de las cimentaciones de los módulos solares no sobrepasan los 2 m y tanto los pozos como los aljibes se encuentran a una profundidad aproximada de 14 a 30 m, por lo que no se generaría afectación al recurso hídrico subterráneo. Adicionalmente, para el impacto disponibilidad del recurso hídrico superficial, la Sociedad hace referencia a la disminución del volumen de agua almacenada en los seis (6) jagüeyes para uso pecuario sujetos a intervención, debido a que se ubican dentro del área de implantación, no obstante, debido a la construcción del proyecto, el uso del suelo actual (ganadería) se modifica y por lo tanto no serán necesarios.

Se puede concluir entonces, que los impactos identificados y la calificación de acuerdo con la interacción y las diferentes actividades para el escenario con proyecto, se encuentran acordes con lo observado en la visita de evaluación realizada por el equipo técnico de la ANLA y con lo verificado en la caracterización del área de influencia del medio abiótico, conforme a lo solicitado en los Términos de Referencia -TdR- 15.

Medio biótico

En un escenario con proyecto, la Sociedad en el EIA identifica los aspectos ambientales e impactos que sobre el componente biótico se generarían en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto "Parque solar Portón del Sol", presentándose 454 interacciones, de las cuales 353 se esperan durante la fase constructiva, 67 en la fase operativa y 34 en la fase de desmantelamiento del proyecto. A continuación, se relacionan los impactos identificados por la sociedad para el medio biótico en un escenario con proyecto:

Tabla 93 93 Impactos específicos y estandarizados del medio biótico, escenario sin proyecto.

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO ESTANDARIZADO	ETAPA	IMPACTO ESPECÍFICO	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
Ecosistemas	Ecosistemas terrestres	Alteración a ecosistemas terrestres	Constructiva Desmantelamiento, Restauración, Cierre y Clausura	Cambio en la composición de las especies	-46	Moderado
				Cambio en la conectividad ecológica funcional		
				Cambio en la estructura de las especies		
				Disminución del hábitat		
				Incremento de la abundancia		
				Disminución de la abundancia		
				Incremento de la biodiversidad		
				Disminución de la biodiversidad		
				Incremento de la riqueza		
				Disminución de la riqueza		
	Ecosistemas acuáticos	Alteración a ecosistemas acuáticos	Constructiva Desmantelamiento, Restauración, Cierre y Clausura	Cambio en la función de las especies	-41	Moderado
				Disminución de la capacidad fotosintética de la hidroflora		
				Disminución de macrófitas acuáticas		
				Pérdida de individuos de especies de hidroflora		
Cobertura	Flora	Alteración a cobertura vegetal	Constructiva Desmantelamiento, Restauración, Cierre y Clausura	Cambio de la fisionomía vegetal	-46	Moderado
				Cambio en la dinámica de regeneración vegetal		
				Cambio en la distribución de la cobertura vegetal		
				Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal		
				Cambio en la forma (geometría) de la cobertura vegetal		
				Fragmentación de la cobertura vegetal		
				Incremento de la biomasa vegetal		
				Disminución de la biomasa vegetal		
				Incremento de la cobertura vegetal		
				Disminución de la cobertura vegetal		
				Incremento de la fotosíntesis		
				Disminución de la fotosíntesis		
				Incremento de la producción primaria bruta (PPB)		
				Disminución de la producción primaria bruta (PPB)		
				Incremento de la producción primaria neta (PPN)		
				Disminución de la producción primaria neta (PPN)		
				Incremento del efecto de borde		
				Incremento del intercambio gaseoso		
				Disminución del intercambio gaseoso		
				Pérdida de individuos de especie flora		
Flora		Alteración a la comunidad de flora	Constructiva Desmantelamiento, Restauración, Cierre y Clausura	Alteración de nichos ecológicos	-46	Moderado
				Cambio en el arreglo florístico		
				Incremento de especies forestales		
				Disminución de especies forestales		
				Incremento de especies nativas		
				Disminución de especies nativas		
				Incremento de individuos o ejemplares de una o más especies		
				Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies		
				Incremento de la población de flora		

El ambiente es de todos Minambiente

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO ESTANDARIZADO	ETAPA	IMPACTO ESPECÍFICO	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
				Disminución de la población de flora		
				Incremento del hábitat		
				Introducción de especies arvanses (malezas)		
				Modificación de poblaciones		
				Pérdida de individuos de especies endémicas		
				Pérdida de individuos de especies forestales		
				Pérdida de individuos de especies nativas		
				Pérdida de nichos ecológicos		
				Pérdida del hábitat		
				Sustitución de especies de flora		
Fauna	Fauna terrestre	Alteración a la comunidad de fauna terrestre	Constructiva Operativa	Afectación de los ciclos de reproducción	-41	Moderado
				Alteración de nichos ecológicos		
				Cambio en la composición de las especies de fauna		
				Cambio en la estructura de las especies de fauna		
				Cambio en la etología (hábitos) de las especies		
				Desplazamiento de fauna		
				Eliminación de hábitat		
				Fragmentación del hábitat de fauna		
				Generación de metapoblaciones		
				Disminución de controladores biológicos		
				Disminución de especies amenazadas		
				Disminución de especies en peligro		
				Disminución de especies en vía de extinción		
				Disminución de especies endémicas		
				Disminución de especies polinizadoras		
				Disminución de la accesibilidad a poblaciones faunísticas		
				Disminución de la biodiversidad		
				Incremento de la fragmentación de poblaciones		
				Incremento de la muerte de fauna silvestre		
				Disminución de la oferta de alimento para la fauna		
				Disminución de la población de especies de fauna		
				Disminución de la tasa de reproducción		
				Disminución de la variabilidad genética		
				Incremento de los fenómenos de ahuyentamiento de fauna		
				Disminución del hábitat		
				Interrupción de corredores ecológicos		
				Modificación del hábitat de la fauna terrestre		
				Muerte de fauna terrestre		
				Pérdida de nichos ecológicos		
				Restricción a la movilidad de la fauna		
	Fauna	Alteración a la	Constructiva	Cambio en el número de especies	-32	Compatible

COMPONENTE	ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO ESTANDARIZADO	ETAPA	IMPACTO ESPECÍFICO	IMPORTANCIA AMBIENTAL	
	hidrobiota	hidrobiota incluyendo fauna acuática	Operativa Desmantelamiento, Restauración, Cierre y Clausura	Cambio en la abundancia de las especies		
				Cambio en la composición de las especies		
				Cambio en la diversidad de las especies		
				Cambio en las comunidades de hidrobiota		
				Cambio en las poblaciones y/o comunidades acuáticas		
				Incremento de los fenómenos de ahuyentamiento de la fauna acuática		
				Modificación del hábitat de la fauna acuática		

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

De acuerdo con lo anterior y acorde con la matriz de evaluación para un escenario con proyecto (ANX_8_CP.1 Matriz impactos con proyecto), las mayores afectaciones sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos, y la flora y fauna en el AI del proyecto como consecuencia de la reducción y cambio de coberturas, lo que genera perdida de hábitat para la fauna y de especies de flora presente en las diferentes coberturas, en especial las de tipo natural y/o seminatural.

Es de aclarar que la implementación del proyecto, la cobertura predominante será la relacionada con Zonas Industriales y comerciales, estimándose un impacto moderado para cada uno de dichos componentes.

De otra parte, frente a la fragmentación de la cobertura boscosa si bien se presentará reducción de estas y de vegetación secundaria, las áreas son mínimas por lo cual dicho aspecto se mantendrá relativamente estables, no obstante, es preciso aclarar que la valoración de las coberturas boscosas debe considerar la importancia ecosistémica de las mismas, más aún cuando las mismas soportan procesos ecológicos y de mantenimiento de la flora y fauna en la región.

Con relación a los ecosistemas acuáticos, la principal afectación será durante la etapa constructiva, dada la intervención proyectada en jagueyes en el área, en lo cual es necesaria la remoción de la cobertura vegetal alrededor de dichos cuerpos de agua para su secado y llenado.

De acuerdo con lo anterior, se considera que los impactos identificados y la valoración de sus interacciones son acordes a lo observado en la visita de evaluación adelanta por el equipo evaluador entre el 2 y 5 de marzo de 2021, a la caracterización del área de influencia y las actividades definidas para la implementación del proyecto.

Medio socioeconómico

De acuerdo con los talleres de impactos y formulación de medidas de manejo para el escenario con proyecto realizados por la Sociedad adelantados en noviembre de 2020, durante el proceso de participación se ejecutaron los talleres de identificación de impactos y formulación de manejo, se anexó en cada acta, la matriz de impactos y medidas de manejo elaboradas, en las que se identificaron los impactos según la actividades de las etapas A- Preoperativa, B- Constructiva, C- Operativa y D- Desmantelamiento, restauración, cierre y clausura para los tres medios (biótico, abiótico y socioeconómico) y las medidas de manejo propuestas por la comunidad.

La sociedad debido a la declaratoria de Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio nacional por las afectaciones que se han presentado por el COVID-19, realizó encuentros virtuales, el 10 de noviembre de 2020 con la administración municipal convocada desde el 4 de noviembre de 2020, mediante oficios dirigidos al alcalde, presidente del Concejo Municipal, directora de Medio Ambiente, personero municipal, presidente Consejo Territorial de Planeación, secretario de Desarrollo económico, secretario de Planeación del municipio de La Dorada. Para el caso de la vereda Santa Helena, también se realizó encuentro virtual, la cual se realizó el 10 de noviembre, convocó a directivos de la JAC y de la Asociación de familias agroepresarias Golconda, la Personería municipal, y los propietarios de los predios Casa de Palma y La Campiña, la evidencia documental adjunta en el anexo ANX 5_SE.1.7.

En la verificación de la información presentada en Estudio de Impacto Ambiental sobre la evaluación ambiental, y en las actas de "Análisis de identificación de impactos y Formulación de medidas de manejo", se observó que para el medio socioeconómico en el escenario con proyecto se registran un total de (36) impactos asociados a los componentes de demografía, espacial, económico, tendencias de desarrollo, cultural, arqueológico y político-organizativo, donde sus interacciones se generan a partir de (25) actividades asociadas a las etapas de A- Preoperativa, B- Constructiva, C- Operativa y D- Desmantelamiento, restauración, cierre y clausura.

Para efectos de este análisis, dentro de los resultados de la evaluación para el medio socioeconómico en el escenario con proyecto, se verificó la matriz del Anexo_8_CP.1. Matriz de Impactos con proyecto del Estudio de Impacto Ambiental, donde se presenta en general la identificación de impactos tales como:

- *Incremento de la población flotante*
- *Artifización del entorno*
- *Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje*
- *Cambio en el uso del suelo*
- *Cambio en la cobertura terrestre*
- *Incremento de las áreas destinadas a la producción pecuaria*
- *Disminución de las áreas destinadas a la producción pecuaria*
- *Deterioro del patrimonio arqueológico*
- *Preservación del patrimonio arqueológico*
- *Mejora de la calidad de vida*
- *Generación de expectativas en la población*
- *Incremento de conflictos*
- *Disminución de conflictos*
- *Cambio en la frecuencia de desplazamiento*
- *Cambio en los flujos de desplazamiento*
- *Incremento de la accidentalidad vial*
- *Incremento de la disposición de residuo*
- *Incremento de la generación de residuos sólidos peligrosos*
- *Incremento de tráfico vehicular*
- *Cambio en actividades productivas del sector primario*
- *Cambio en el turismo*
- *Cambio en la dinámica del empleo*
- *Cambio en las tendencias del empleo en el corto plazo*
- *Cambio en las condiciones laborales*
- *Incremento de actividades comerciales*
- *Incremento de actividades de servicios*
- *Disminución de la concentración de la tierra*
- *Incremento de la demanda de recursos minerales*
- *Incremento de la inequidad del ingreso*
- *Incremento de la oferta de empleo*
- *Disminución de la producción ganadera*
- *Incremento de los ingresos familiares*
- *Incremento de los ingresos municipales*
- *Cambio en la capacidad de gestión comunitaria*
- *Generación de acuerdos entre actores*
- *Presencia de nuevos actores en el escenario local y regional*

La Sociedad estandariza los anteriores impactos para el escenario con proyecto en las siguientes categorías: Cambio en las variables demográficas, Alteración en la percepción visual del paisaje, Cambio en el uso del suelo, Alteración al patrimonio arqueológico, Generación y/o alteración de conflictos sociales, Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, Modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales, Modificación de las actividades económicas de la zona y Participación ciudadana, los cuales se presentan y describen de manera detallada y relacionan con las actividades del proyecto en el numeral 8.4.3 Descripción de los impactos por categoría, y en el numeral 8.4.3.3, Medio socioeconómico del capítulo 8. Evaluación Ambiental del EIA entregado en respuesta a la información adicional (2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021).

Al correlacionar los impactos con las actividades del proyecto, dan como resultado 175 interacciones, 108 negativas y 67 positivas, se identifica que el 49% de los impactos son de importancia ambiental Compatibles (85 negativos), Favorables el 32,5% (57 positivos) el 11% con impactos Moderados (20 positivos) Favorable alto 5,7% (10 positivos) y críticos el 1,7% (3 negativos).

Se destaca que las actividades generadoras de los impactos críticos corresponden a la "Configuración del parque y funcionamiento del parque, con sub- actividades como: Montaje de paneles e instalaciones de inversores y centros de transformación, Construcción de subestación elevadora y Generación de energía eléctrica", entre los impactos críticos, se encuentran: la Artifización del entorno en la categoría Alteración en la percepción visual del paisaje, ocasionados por remoción de elementos del paisaje o la introducción de elementos nuevos, que conllevan cambios en la percepción del territorio por los pobladores.

Los impactos de significancia ambiental (Moderado) relacionados con el Cambio en el uso del suelo, concerniente con el cambio de pastos limpios a un área intervenida y construida, por consecuente la disminución de las actividades pecuarias;

el impacto Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje, este caracterizado por el cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje debido a las actividades tales como la remoción de las coberturas vegetales y la modificación de la forma del terreno (excavaciones superficiales), sin embargo, es relevante mencionar que en el área del proyecto no se identificaron sitios de interés paisajístico. Asimismo, a partir de las encuestas de percepción del paisaje, la sociedad manifiesta que "se definió un paisaje visual caracterizado por las zonas planas y pastos limpios y áreas arborizadas, además las montañas alrededor el área de influencia físico-biótica y el río Purnio.". Pag 185 Evaluación Ambiental.

Los impactos relacionados en la categoría de Generación y/o alteración de conflictos sociales, (Moderado), el cual se puede generar el cualquiera de las fases del proyecto, asociada principalmente a seis (6) actividades principales: negociación de tierras, predios y servidumbres; contratación de personal; adquisición de bienes y servicios, movilización y transporte, la configuración del parque y la operación y funcionamiento, sin embargo, esta con la implementación oportuna de las medidas de manejo y atención de los impactos identificados para el Proyecto por cada uno de los medios.

La Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, (Compatible) relacionada con el acceso al proyecto, el cual se realizará por la vía existente tipo 5 la cual esta conecta la red vial Nacional Ruta 45 con el Parque Solar, que será adecuada, asimismo, se incluye como vial 1,1 km de recorrido, que conectará la vía de acceso con la propiedad Arizona, y que reemplazará el existente por generar interferencia con la optimización del área disponible para generación y algunos viales internos en el área del parque.

En la categoría de Modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales (Compatible), relacionado con la accidentalidad vial, incremento de tráfico vehicular, aclarando que la demanda de otros servicios públicos o sociales no se verán alterados por las actividades del proyecto, como salud, educación, vivienda que demande la mano de obra contratada, pues la empresa contempla que la oferta laboral se cubra con las personas que habiten el área de influencia y aledaños.

La Modificación de las actividades económicas de la zona (Moderado y Favorable), la sociedad lo relaciona con el cambio en las actividades productivas del sector primario y la disminución de la producción ganadera, asimismo con el acceso a fuentes empleo formal, de manera temporal, teniendo en cuenta que la máxima oferta por parte del proyecto se dará en la etapa de construcción y desmantelamiento.

En los impactos Cambio en la capacidad de gestión comunitaria, Generación de acuerdos entre actores, Presencia de nuevos actores en el escenario local y regional incluidos en la categoría de Participación ciudadana (Compatible), se consideran todos aquellos cambios que se ocasionen en la organización sociopolítica en una comunidad y entre actores sociales y la inclusión de nuevos actores (contratistas y terceros prestadores de servicios) en el área, asimismo, de manera favorable la aceptación del proyecto y la comunicación con los habitantes del área de influencia.

Desde el componente socioeconómico, se verificó el proceso metodológico para la identificación de impactos y formulación de medidas de manejo, el cual fue llevado a cabo dentro de las fases de Participación ciudadana; asimismo, a partir de las reuniones realizadas en la visita de evaluación se confirmó que los resultados retroalimentaron el análisis de evaluación de impactos, configurándolo como un ejercicio participativo; adicionalmente, se establece que la Sociedad realiza una adecuada determinación de los impactos a generar por el proyecto sobre el medio socioeconómico, calificándolos acorde al nivel de importancia y significancia ambiental.

Impactos Sinérgicos y Acumulativos

En cuanto a lo presentando en el EIA (comunicación con radicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021) para los impactos sinérgicos y acumulativos la Sociedad realizó su valoración teniendo en cuenta la ejecución del proyecto en relación con el desarrollo de otros proyectos, así como en el análisis de sinergia y acumulación derivado de la evaluación ambiental según la metodología de Conessa.

Medio Abiótico

Con relación, a los impactos sinérgicos y acumulativos de la etapa de construcción, la Sociedad en las figuras 8-43 y 8-44 del Capítulo 8. Evaluación del EIA entregado en respuesta a la información adicional (2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021), realiza el análisis de sinergia y acumulación, identificando los siguientes impactos:

- *Alteración a la calidad del suelo: Muy sinérgico y acumulativo*
- *Alteración de la calidad del aire: sinérgico moderado y acumulativo*
- *Alteración en los niveles de presión sonora: sinérgico moderado y acumulativo*

Frente a lo anterior, la Sociedad indica que la alteración a la calidad del suelo puede potencializarse con la interacción de otros impactos como la alteración a las geoformas o alteración a las coberturas vegetales propiciando así un nuevo impacto relacionado con el incremento de la erosión, generando efectos sinérgicos y acumulativos sobre las demás actividades que dependen del suelo (agricultura). En cuanto a la alteración de la calidad de aire y niveles de presión sonora, se consideran sinérgicos moderados y acumulativos teniendo en cuenta que en AI del proyecto existen actividades que sin el

proyecto alteran la calidad del aire y ruido y que se incrementarán una vez se desarrollen las actividades de la etapa de construcción del proyecto.

Si bien la Sociedad no relaciona la sinergia o bien la acumulación con otros proyectos del AI para la etapa de construcción, como lo son el Oleoducto del valle del Magdalena Tenay-Vasconia-Coveñas (LAM0022), el Gasoducto Centro Oriente — GCO (LAM0069), la torre de la línea Purnio Noroeste 230 kV (no cuenta con instrumento de manejo y control) y con el proyecto Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy Subestación Purnio 115 kV (Resolución 2021-0804 del 25 de mayo de 2021 de CORPOCALDAS), el equipo técnico de la ANLA considera que dichos efectos de sinergia y acumulación podrían no potencializarse en el entorno debido a las medidas de manejo establecidas respecto a las franjas de retiro para cada uno de los proyectos mencionados y adicionalmente porque cada uno se encuentra en etapas distintas, por lo que los impactos que se puedan generar podrán ocurrir en temporalidades diferentes.

La Sociedad no identifica para el medio abiótico, impactos sinérgicos y acumulativos para la etapa de operación de carácter negativo, sin embargo, manifiestan que el impacto específico "Disminución de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI)" asociado a la categoría alteración a la calidad de aire, presentan una sinergia moderada positiva toda vez que la producción de energía solar (alternativa renovable), disminuye las emisiones globales de CO2, siendo este un contaminante del efecto invernadero.

Finalmente, para la etapa de desmantelamiento, la Sociedad considera que se presenta sinergismo moderado en los impactos Alteración de la calidad de aire y Alteración en los niveles de presión sonora debido a las actividades propias de la etapa que junto con las actividades que se puedan presentar en el entorno puedan generar algún tipo de impactos acumulativo.

Debido acuerdo lo anterior, el equipo técnico de la ANLA considera que la sociedad realizó un adecuado análisis de los potenciales impactos acumulativos y/o sinérgicos del medio abiótico, acorde con las características del territorio y con las actividades propias de las fases del proyecto.

Medio Biótico

Respecto a la identificación de impactos sinérgicos y acumulativos para el medio biótico, se calificaron como tal los siguientes por parte de la sociedad:

- *Alteración de las coberturas vegetales*
- *Alteración de la comunidad de fauna terrestre*
- *Alteración de la hidrobiota, incluyendo la fauna acuática*

Frente a estos la Sociedad menciona que, la perdida de coberturas vegetales, pueden favorecer procesos de erosión y de perdida de hábitat, tanto para la flora como para la fauna del AI del proyecto, lo cual da a entender que la implementación del proyecto, en donde si bien las coberturas naturales y seminaturales tendrán afectaciones puntuales, donde la fragmentación no tendrá cambios significativos como consecuencia del desarrollo del proyecto Parque Solar Portón del Sol.

Con relación a la alteración de la hidrobiota, se considera un efecto acumulativo, dado que la intervención de cuerpos de agua tipo Jaguey, junto con el desarrollo de las actividades que actualmente se presentan en la zona, van en deterioro de dichos ecosistemas

Debido a lo anterior, este grupo evaluador considera que la Sociedad realizó el análisis de los potenciales impactos acumulativos y/o sinérgicos del medio biótico, acorde con las características del territorio y la presencia de infraestructura de proyectos de índole regional y/o nacional.

Medio Socioeconómico

El sinergismo desde el medio socioeconómico se analiza desde tres impactos:

- *Generación y alteración de los conflictos sociales*
- *Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local.*
- *Modificación de la infraestructura física y social*

Los anteriores corresponde a un sinergismo moderado, lo cual implica que estas interacciones pueden ser generadas por diferentes actividades, o que, al generarse de manera simultánea con otras interacciones, pueden ocasionar nuevos impactos; analizando los impactos analizados derivados de la adecuación de la vía de acceso al proyecto. Lo anterior, se considera acorde frente a las a características del territorio y la incidencia que tendrán tales manifestaciones interpuestas por los grupos de interés del área de influencia."

Que, sobre la Evaluación Económica de Impactos, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, igualmente consideró:

"CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

Después de revisada la información del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) allegada por la Sociedad Parque Solar Portón del Sol S.A.S. con radicado 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA solicita información adicional mediante Acta 25 del 26 de marzo de 2021. Con radicado 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021, la Sociedad presenta a esta Autoridad el EIA con la información adicional solicitada, la cual es evaluada en esta ocasión para continuar así el trámite de licencia ambiental.

Consideraciones sobre la selección de impactos relevantes y los criterios de escogencia por parte del solicitante

Según lo establecido en el documento "Criterios Técnicos para el Usos de Herramientas Económicas para Proyectos, obras o Actividades objeto de Licenciamiento", adoptado por el MADS mediante Resolución 1669-2017, los impactos relevantes son aquellos que generan las pérdidas y / o ganancias más altas en términos de la afectación a los servicios ecosistémicos que prestan.

Así, la Sociedad definió el siguiente criterio para seleccionar los impactos relevantes:

- *Nivel de importancia o significancia en la jerarquización de impactos: Tomando los resultados de la Evaluación Ambiental del capítulo 8, se establecen cuatro niveles de significancia, irrelevante, moderado, severo y crítico, de los cuales toma los tres niveles más altos, moderado, severo y crítico, como los impactos negativos relevantes seleccionados.*

Como resultado del criterio antes mencionado, en la tabla 8-31 Jerarquización de las categorías estandarizadas (pág. 272) del capítulo 8.6 Evaluación Económica Ambiental (EEA), la Sociedad presenta un total de 10 impactos negativos significativos; 1 crítico y 9 moderados:

- *Alteración a la calidad del suelo*
- *Alteración a ecosistemas terrestres*
- *Alteración a cobertura vegetal*
- *Alteración a la comunidad de flora*
- *Alteración a ecosistemas acuáticos*
- *Alteración a la comunidad de fauna terrestre*
- *Alteración en la percepción visual del paisaje*
- *Cambio en el uso del suelo*
- *Generación y/o alteración de conflictos sociales*
- *Modificación de las actividades económicas de la zona*

Para los impactos positivos la Sociedad incluye como significativos en la EEA los beneficios "Incremento en los ingresos municipales por transferencias del sector eléctrico", "Generación temporal de empleo" y "Dinamización económica derivada de la generación temporal de empleo", los cuales hacen parte de la categoría estandarizada "Modificación de las actividades económicas de la zona", identificada en la Evaluación Ambiental como impacto con interacciones positivas relacionadas con la creación de empleo, el aumento de la actividad económica en el área de influencia por la implementación de proyecto y la transferencia de recursos por la generación de energía eléctrica en la fase de operación, así como negativas por el incremento en la inequidad en el ingreso por la contratación de personal, actividad cuya afectación es controlable con medidas de manejo asociadas a la generación y / o alteración de conflictos sociales, motivo por el cual los beneficios identificados en esta misma categoría estandarizada son aceptados.

De acuerdo con lo anterior, este grupo evaluador de la Autoridad Nacional considera adecuados tanto el criterio utilizado para la selección de impactos significativos, como los impactos seleccionados, los cuales se sustentan en la identificación y calificación de importancia de impactos presentada y corroborada en la matriz de impactos en el escenario con proyecto (Anexo ANX_8_CP.1 Matriz impactos con proyecto).

Consideraciones sobre la Cuantificación Biofísica de impactos relevantes

La cuantificación biofísica presenta la medición del delta o cambio en los servicios ecosistémicos afectados por los impactos relevantes seleccionados. Para sintetizar esta medición se recurre a indicadores que expresan dicho cambio frente a la situación sin proyecto. Siguiendo lo establecido en el documento "Criterios Técnicos para el Usos de Herramientas Económicas para Proyectos, obras o Actividades objeto de Licenciamiento Ambiental", la cuantificación biofísica debe realizarse para la totalidad de impactos seleccionados como significativos.

Con respecto a lo anterior, la Sociedad presenta la medición del delta ambiental de los impactos significativos en la tabla 8-32 Indicadores de línea base y de cambio biofísico de las categorías estandarizadas a tener en cuenta en la EEA, del capítulo 8.6. Con base en esta información, la cual fue efectivamente verificada en los diferentes capítulos del EIA en evaluación, se presentan a continuación las consideraciones de este grupo evaluador:

Tabla 94 94 Consideraciones del grupo evaluador sobre la cuantificación biofísica

Medio	Impacto	Cuantificación biofísica	Consideraciones Grupo Evaluador ANLA
Abiótico	Alteración a la calidad del suelo	6,04 ha	Se considera adecuada por este grupo evaluador, corresponde al área para vías, instalaciones temporales y permanentes, zonas de explanación y área de colocación de hincas. Se encuentra soportada en información del capítulo 7 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales.
Biótico	Alteración a ecosistemas terrestres	216,16 ha	Se considera adecuada por este grupo evaluador. Corresponde al área de intervención del proyecto. Se encuentra soportada en información del capítulo 7 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales.
	Alteración a cobertura vegetal	216,16 ha 185,25 ha	Se considera adecuada por este grupo evaluador. Corresponde al área de intervención del proyecto y al área de coberturas naturales a intervenir.
	Alteración a la comunidad de flora	143 especies de flora	Se considera adecuada por este grupo evaluador. Esta soportada en información del capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales.
	Alteración a ecosistemas acuáticos	Abundancia de peces: temporada seca: 395; temporada lluvias: 153. Promedio de Índices ecológicos por comunidad para temporadas Seca (S) y Lluvias (Ll) en sistemas lénticos	Se considera acertada la cuantificación presentada, la cual está soportada en información del capítulo 5. Caracterización del Área de influencia.
	Alteración a la comunidad de fauna terrestre	Anfibios: 10 especies en Pastos Reptiles: 10 especies en Pastos Aves: 67 especies en Pastos Mamíferos: 6 especies en Pastos	Se considera adecuada por este grupo evaluador y está soportada en información del capítulo 5. Caracterización del Área de influencia.
Socioeconómico	Alteración en la percepción visual del paisaje	216,16 ha	Se considera acertada por este grupo evaluador. Corresponde al área de intervención del proyecto.
	Cambio en el uso del suelo	Vías: 3,24 ha Parque Solar: 181,28 ha Instalaciones temporales: 1,59 ha Instalaciones permanentes: 0,23 ha Intervención - explanación: 0,94 ha	Se considera acertada la cuantificación presentada, la cual está soportada en información del capítulo 7.
	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Número de PQRS por: Denuncias ambientales existentes que pueden tener sinergia con los impactos del proyecto: 1 (Hídrico=1) Entidades identificadas en el AI: 9 (con una PQRS por organización local o comunitaria) Total PQRS potenciales: 10	Se considera acertada la cuantificación presentada, la cual se acepta como una aproximación al delta social debido a la dificultad de establecer un delta que exprese la afectación causada en la población.
	Modificación de las actividades económicas de la zona	264.141 MWh/año (Producción estimada anual)	Se considera acertada la cuantificación presentada relacionada con el beneficio por generación de energía eléctrica
		2.065 meses de trabajo de Mano de obra no calificada.	Se considera acertada la cuantificación presentada, relacionada con la generación temporal de empleo

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información presentada mediante comunicación con radicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021, capítulo 8.6 Evaluación Económica Ambiental, pág. 275.

De acuerdo con lo anterior, este grupo evaluador de la Autoridad Nacional considera que la cuantificación biofísica propuesta por la Sociedad para cada impacto significativo del proyecto es adecuada.

Consideraciones sobre la internalización de impactos relevantes

Según lo establecido en el Instructivo B del documento "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyecto, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" adoptado por el MADS mediante la Resolución 1669 de 2017, el proceso de internalización de impactos relevantes consiste en proponer medidas de manejo para corregir y / o prevenir dichos impactos.

A su vez, la ANLA en solicitud de información adicional mediante el requerimiento 3 del Acta 25 del 26 de marzo de 2021, solicitó:

*"**Requerimiento 3:***
Aclarar, y de ser el caso, ajustar la naturaleza de las medidas que internalizan el impacto Generación y/o alteración de conflictos sociales, en el sentido de demostrar que las medidas son de prevención y/o corrección.

Al respecto, la Sociedad presenta el análisis de internalización de impactos en el numeral 8.6.3 de la EEA y en su anexo ANX 8_EEA.1.2 Memoria Análisis de Internalización para los siguientes impactos:

Tabla 95 95 Impactos Internalizados

Impacto	Medida de Manejo
Alteración a la comunidad de fauna terrestre	Programa de manejo de fauna silvestre (PMB-05)
Generación y/o alteración de conflictos sociales	Programa de información y participación comunitaria (PMSE-01)
	Programa de restitución de infraestructura y pago de daños (PMSE-02)
	Programa de capacitación al personal vinculado al proyecto (PMSE-03)

Fuente: Equipo Técnico a partir de la información presentada mediante comunicación con radicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021.

Igualmente, se evidencia que la Sociedad incluye como variables en el análisis los servicios y subservicios ecosistémicos afectados por los impactos, el indicador de línea base, la cuantificación biofísica, las medidas de PMA asociadas, los indicadores de (eficacia) y los costos ambientales de las medidas, obteniendo un VPN de $2.120.372.025.

Una vez realizada la evaluación de la información aportada, la cual es contrastada con el Plan de Manejo Ambiental, este grupo evaluador se permite exponer las siguientes consideraciones:

- *Para todas las medidas de manejo asociadas a los impactos internalizados, si bien en el capítulo 10.1 Plan de Manejo Ambiental se observa que las cuatro medidas del PMA son calificadas como de prevención, corrección y mitigación, se evidenció, tanto en la visita de campo como en el análisis de la EEA ajustada producto del requerimiento 3, que para los impactos "Alteración a la comunidad de fauna terrestre" y "Generación y/o alteración de conflictos sociales", las respectivas medidas de manejo asociadas son de prevención y corrección, cumpliendo, de esta manera con el requerimiento 3 y con lo establecido al respecto por la guía metodológica "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" (MADS - ANLA, 2017).*

- *Para el programa de manejo de fauna silvestre (PMB-05) asociado al impacto "Alteración a la comunidad de fauna terrestre", se propone un indicador que no hace parte de los indicadores de efectividad presentados para esta medida en el PMA, lo que evidencia la falta de consistencia en la información presentada en la EEA y que, en este caso, debe provenir de lo expresado en el Plan de Manejo Ambiental.*

- *Para los programas de manejo de fauna silvestre (PMB-05), Programa de información y participación comunitaria (PMSE-01) y Programa de restitución de infraestructura y pago de daños (PMSE-02), se proponen en la EEA costos ambientales que no corresponden a los presentados en el capítulo 10.1 Plan de Manejo Ambiental, mostrando falta de consistencia en la información presentada en la EEA frente al PMA.*

De acuerdo con lo anterior, pese a las inconsistencias encontradas, este grupo evaluador de la Autoridad Nacional una vez verificadas las fichas relacionadas dentro de este análisis se evidencia que las mismas contienen estrategias para el adecuado manejo de los impactos "alteración a comunidad de fauna terrestre" y "generación y/o alteración de conflictos sociales" con lo que se puede concluir que Sociedad Parque Solar Portón del Sol S.A.S. realizó una selección asertiva de impactos internalizables cuyas medidas de manejo demuestran la predictibilidad temporal y espacial del mismo. Sin embargo, con fines de seguimiento, se debe ajustar el análisis de internalización siguiendo los lineamientos establecidos en el documento, "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyecto, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" adoptado por el MADS, mediante la Resolución 1669 de 2017, en el sentido de mostrar consistencia en la información presentada en el análisis en la EEA, frente a lo expresado en el PMA con relación a los indicadores de efectividad del programa de manejo de fauna silvestre (PMB-05) y los costos ambientales de este mismo

programa, así como de los programas de información y participación comunitaria (PMSE-01) y de restitución de infraestructura y pago de daños (PMSE-02).

Finalmente, es necesario, con fines de seguimiento, que la Sociedad Parque Solar Portón del Sol presente a esta Autoridad en cada informe de cumplimiento ambiental un reporte de avance de la internalización de impactos relevantes, para lo cual deberá tener en cuenta las consideraciones del grupo evaluador de la ANLA frente al PMA, en caso de presentarse alguna novedad relacionada con la eventual incapacidad de las medidas del PMA para internalizar dichos impactos, estos deberán ser llevados a valoración económica para ser estimados con una metodología adecuada y su valor incorporado en el flujo económico del proyecto.

Consideraciones sobre la valoración económica para impactos NO internalizables

La Sociedad presenta en los numerales 8.6.4 y 8.6.5 la relación de los impactos no internalizables, los cuales son objeto de valoración económica haciendo parte del análisis costo beneficio del proyecto "Parque Solar Portón del Sol". A continuación, se presentan las consideraciones sobre la valoración económica de impactos negativos y positivos realizada por la Sociedad.

Consideraciones sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales

Valoración de costos

- *Alteración de la cobertura vegetal y Alteración a la comunidad de flora.*

La Sociedad valora estos dos impactos de manera conjunta utilizando la técnica de transferencia de beneficios. Con respecto a estos, la ANLA en solicitud de información adicional mediante Acta 25 del 26 de marzo de 2021, solicitó:

"Requerimiento 4:
Ajustar la valoración económica de los impactos Alteración de la cobertura vegetal y Alteración a la comunidad de flora, aplicando de manera detallada los pasos de la técnica de transferencia de beneficios según lo establecido en el documento "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental", acogido dentro de la Resolución 1669 de 2017".

En respuesta a lo anterior, este grupo evaluador evidencia que la Sociedad plantea la valoración siguiendo el paso a paso de la técnica de transferencia de beneficios y selecciona nuevos estudios, cumpliendo de esta manera con el requerimiento 4. Así, después de la revisión bibliográfica llevada a cabo se seleccionan dos estudios de proyectos licenciados por esta Autoridad Nacional: "Construcción subestación a 230kV en predios de la subestación Guayabal a 110kV y su línea de trasmisión Bello–Guayabal–Ancón Sur a 230kV" asociado al expediente LAV0002-00-2016 y con Resolución 433 del 21 de abril de 2017 y el proyecto "Medellín - La Virginia; Refuerzo Suroccidental a 500 kV" asociado al expediente ANLA LAV0002-00-2018 y con Resolución 1455 del 14 de septiembre de 2018. Estos dos estudios utilizan la metodología de costos de reemplazo y el método Delphi con expertos para valorar el impacto "cambios en la cobertura vegetal", estimando costos por hectárea para las coberturas de pastos arbolados, pastos enmalezados, pastos limpios, vegetación secundaria baja y bosque de galería y/o ripario y obteniendo valores promedios por hectárea actualizados a precios de 2020 de $9.541.460, $ 4.252.689, $2.117.108, $62.888.670 y $89.786.422, respectivamente. Estos valores son multiplicados por la extensión de cada una de estas coberturas en el área de intervención del proyecto, 1,08 ha., 20,54 ha., 162,63 ha., 0,96 ha. y 0,04 ha. (para un total de 185,25 ha.) y finalmente llegar a una valoración de $505.659.619 a precios de 2020. Igualmente, la Sociedad toma de los anteriores estudios el tiempo estimado de consolidación de las coberturas vegetales para restablecer sus condiciones iniciales, información que es utilizada para distribuir la valoración obtenida a lo largo del flujo económico del proyecto.

Frente a esta valoración este grupo evaluador de la Autoridad Nacional evidenció que los estudios seleccionados cumplen con lo establecido al respecto para la técnica de transferencia de beneficios en la guía metodológica "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" (MADS - ANLA, 2017), en especial, corroborándose la equivalencia ecosistémica y socioeconómica con el área de influencia del proyecto en evaluación. De esta manera, se considera adecuada por este grupo evaluador la valoración realizada para los impactos Alteración de la cobertura vegetal y Alteración a la comunidad de flora.

Cambio en el uso del suelo.

La Sociedad valora este impacto a precios de mercado para las actividades económicas afectadas por el proyecto. Al respecto, la ANLA en solicitud de información adicional mediante Acta 25 del 26 de marzo de 2021, solicitó:

*"**Requerimiento 5:***
Ajustar la valoración económica de los siguientes impactos:
a. Cambio en el uso del suelo, en el sentido de incluir la pérdida por costo de oportunidad de la tierra".

En respuesta a lo anterior, la Sociedad realiza ajustes en la valoración manifestando que en la misma está incluido el costo de oportunidad de la tierra. De esta manera, se presenta la valoración para un área de 182,69 ha. de instalaciones permanentes y 1,56 ha. de instalaciones temporales, para un total de 184,25 ha., valor que fue verificado en el capítulo 4. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales. Igualmente, el rendimiento medido en cabezas de ganado por ha. y el porcentaje de cabezas de ganado hembra dedicado a la producción de leche fue estimado en 2 y 55%, respectivamente, utilizando información de Fedegan, que también fue verificada. Así, se obtiene el total de cabezas de ganado en el área a ser afectada, 369, las cuales se dividen en 166 para la producción de carne y 203 para la producción de leche, para las que se estima un rendimiento de 2 litros/día.

Igualmente, se estima el precio por cabeza de ganado con información de la Feria de Ganado de Medellín, en $ 952.691, y el precio del litro de leche en $1.111 con información de Fedegan, ambos a precios de 2020. Con esta información, se obtiene una valoración anual por la pérdida de ingresos por la venta de carne de $158.146.777 para el primer año (fase de construcción del proyecto) y $157.194.086 para los años siguientes en la fase de operación. Para el producto leche la valoración estimada es de $164.639.090 para el año 1 y $163.017.030 para los 31 años de la fase de operación del proyecto, en todos los casos a precios de 2020. Estos valores llevados a VPN dan como resultado $3.641.741.752 para la carne y $3.777.518.456 para la leche, los cuales totalizan $7.419.260.208, valoración que es presentada por la Sociedad como el costo por pérdida de ingresos en la actividad de ganadería.

Con relación a los costos por pérdida de productividad, pérdida de empleo y costo de oportunidad de la tierra, la Sociedad explica que estos, finalmente, hacen parte de los ingresos totales estimados y corresponden, de acuerdo con información verificada de Fedegan, a 11% ($816.118.623 del VPN) para las utilidades y 89% ($6.603.141.585 del VPN) para los costos de producción, los cuales se repartirían en un 46% para los costos laborales ($3.037.445.129) y aproximadamente un 3,2% para el costo de oportunidad de la tierra.

Frente a lo anterior, si bien la Sociedad establece magnitudes o porcentajes para la remuneración de los tres factores de producción, finalmente, realiza la valoración para los ingresos totales dejados de percibir, lo cual genera una sobreestimación de este impacto.

De acuerdo con lo anterior, si bien este grupo evaluador de la Autoridad Nacional considera que aunque la Sociedad presenta información buscando responder el requerimiento 5 literal a y la metodología planteada para valorar las diferentes afectaciones que genera el impacto Cambio en el uso del suelo es aceptable, con motivos de seguimiento, se debe ajustar esta valoración económica para evitar su sobrestimación, para lo cual es necesario presentar explícitamente la estimación de los costos por pérdida de productividad, costos por pérdida de empleo y costo de oportunidad de la tierra en la actividad ganadera.

- *Alteración a la calidad del suelo, Alteración en la percepción visual del paisaje, Alteración a ecosistemas terrestres y Alteración a ecosistemas acuáticos*

La Sociedad valora estos cuatro impactos de manera conjunta utilizando el método de Valoración Analítico Multicriterio para Activos Ambientales (AMUVAM), el cual incorpora el método de Proceso Analítico Jerárquico (AHP) y su posterior actualización de precios teniendo en cuenta un mercado real y las preferencias obtenidas en el AHP. En cuanto a este planteamiento, la ANLA en solicitud de información adicional mediante Acta 25 del 26 de marzo de 2021, solicitó:

*"**Requerimiento 6:***
Respecto a la valoración económica con el Método de Valoración Analítico Multicriterio para Activos Ambientales (AMUVAM):
a. Ajustar la valoración del impacto pivote Alteración a la calidad del suelo, en el sentido de realizar una aproximación adecuada al valor económico total.
b. Excluir de la valoración los impactos que difieren en sus características y cuantificación biofísica del impacto seleccionado como pivote.

Al respecto, la Sociedad presenta los argumentos para dar mayor claridad frente a la valoración realizada. En primera instancia, realizan la recolección de información necesaria para la valoración con varias personas que responden a diferentes perfiles, miembros de la comunidad del área de influencia, representantes del gobierno local y profesionales técnicos. Estas personas participan en talleres en los que a través de encuestas establecen qué impactos tendrían mayor afectación por la implementación del proyecto. Como resultado de este ejercicio se obtiene un ordenamiento o "vector de preferencias de la sociedad" de los cuatro impactos, según la percepción de afectación frente a cada uno de ellos, determinando que la Alteración en la percepción visual del paisaje, es el elemento de mayor importancia para la comunidad encuestada con un 43%, después sigue la Alteración a ecosistemas terrestres con 32%, Alteración a la calidad del suelo con 13% y, finalmente, Alteración a ecosistemas acuáticos con 11%.

Establecidas estas preferencias, la Sociedad realiza la valoración económica del impacto "Alteración a la calidad del suelo" utilizando la metodología de costos de reemplazo Así, se manifiesta que el área a ser afectada por este impacto es de 5,95 ha., correspondientes al área para vías, instalaciones temporales y permanentes, zonas de explanación y 0,039 ha. del parque solar en las que se instalarán las hincas de la estructura de los paneles. Igualmente, se utiliza la información de

toneladas de nutrientes y carbono orgánico contenido en el suelo, soportada y verificada en el anexo ANX 5_AB.3.1 Análisis químico de suelos del capítulo de Caracterización del medio abiótico, según la cual, debido a la implementación del proyecto, se perderían 4,7 ton. de potasio (K), 183,9 ton. de fósforo (P), 39,4 ton. de nitrógeno (N) y 1.677,9 ton. de carbono equivalente se dejarían de capturar. A partir de lo anterior, la Sociedad estima los precios de estos nutrientes con información del reporte de Commodity Markets del Banco Mundial a través de los precios para el año 2020 de fertilizantes que contienen dichos nutrientes: Cloruro de Potasio (KCl) $755.949/ton, Fosfato Diamónico (DAP) $1.138.963/ton y Urea, $800.372/ton, respectivamente, valores que fueron efectivamente verificados en la fuente de información suministrada. De la misma manera, para el carbono orgánico se tomó la tarifa del impuesto al carbono para el año 2020, establecida en $17,211/ton.

Con estos precios y cantidades, la Sociedad finalmente estima un valor de $273.376.270 a precios de 2020 por la afectación generada por el impacto Alteración a la calidad del suelo, y que corresponde a la valoración económica de este impacto. Este valor, adicionalmente, se utiliza como pivote para estimar las valoraciones de los otros tres impactos de acuerdo con los porcentajes de importancia de las afectaciones generadas por cada impacto según la percepción obtenida en los talleres realizados, así:

Tabla 96 96 Valoración económica de impactos mediante el método AMUVAM

Impacto	Importancia del impacto según la afectación que generaría – valor promedio de encuestados	Valoración económica
Alteración a la calidad del suelo (impacto pivote)	13,20%	$273.376.270
Alteración en la percepción visual del paisaje	43,45%	43,45% / 13,20 * $ 273.376.270 = $899.561.443
Alteración a ecosistemas terrestres	32,40%	32,40% / 13,20 * $ 273.376.270 = $670.832.563
Alteración a ecosistemas acuáticos	10,95%	10,95% / 13,20 * $ 273.376.270 = $226.675.660
Total	100%	$2.070.445.936

Fuente: Equipo Técnico a partir de la información presentada mediante comunicación con radicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021.

Al respecto, se debe mencionar, en primera instancia, que la valoración realizada para la Alteración a la calidad del suelo sigue una metodología reconocida de la economía ambiental y realiza un planteamiento metodológico adecuado, detallando el área sobre la cual se genera el impacto, realizando cálculos aritméticos correctos y soporta apropiadamente los valores utilizados con fuentes de información externa que fueron verificadas. Por lo tanto, este grupo evaluador considera que la valoración económica de este impacto es adecuada.

Sin embargo, el método AMUVAM utilizado para valorar los otros tres impactos no es una metodología ampliamente reconocida de la economía ambiental para la valoración económica de costos ambientales, así como tampoco hace parte de la guía metodológica "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" (MADS - ANLA, 2017). Es, por lo contrario, una metodología diseñada para la valoración de activos ambientales según se establece en su nombre. Ahora, esto no significa que no pueda ser utilizada para la valoración de impactos ambientales. Sin embargo, de utilizarse, debe hacerse en casos muy particulares, por ejemplo, para impactos que se estén valorando individualmente o cuando los impactos valorados de manera conjunta tienen similitud en términos de la naturaleza de los mismos, los servicios ecosistémicos afectados o la magnitud de la cuantificación biofísica. De acuerdo con lo establecido en la guía metodológica acogida el MADS mediante la Resolución 1669 de 2017, en la valoración de impactos se debe seguir el enfoque del valor económico total (VET), en el cual se identifican tanto los valores de uso como los de no uso de los servicios ecosistémicos afectados por un impacto ambiental.

En este orden de ideas, el grupo evaluador considera que la valoración realizada por el método de AMUVAM en este caso, no sigue una aproximación al VET al no considerar en la misma, las amplias diferencias en los cuatro impactos conjuntamente valorados. Estas diferencias se sintetizan en la descripción y análisis de los impactos Alteración a la calidad del suelo, Alteración en la percepción visual del paisaje, Alteración a ecosistemas terrestres y Alteración a ecosistemas acuáticos en la evaluación ambiental definitiva del proyecto en evaluación. Adicionalmente, el hecho que se tome como pivote en la valoración un impacto en el que sí se seguiría el enfoque VET, como es el caso de la Alteración a la calidad del suelo, no significa que este enfoque se transfiera también a las valoraciones de los otros impactos. Esto no sucede, por cuanto los servicios ecosistémicos afectados en cada caso no coinciden y, en consecuencia, los valores de uso y no uso tampoco y sus afectaciones, tampoco lo hacen.

Adicionalmente, existen también diferencias en la cuantificación biofísica propuesta por la Sociedad en cada caso. Mientras para la Alteración a la calidad del suelo se propone una cuantificación de 5,95 ha., e igualmente su valoración económica se realiza para esta extensión, la Sociedad presenta como delta ambiental para los impactos Alteración en la percepción visual del paisaje y Alteración a ecosistemas terrestres, la totalidad del área de aprovechamiento forestal, es decir, 216,16

ha. La extrapolación de valores llevada en cabo sin considerar las diferentes magnitudes de las áreas afectadas genera que esta valoración no pueda ser aceptada. De la misma manera, la cuantificación biofísica de la Alteración a ecosistemas acuáticos es de naturaleza diferente, No obstante, lo anterior tampoco fue tomado en cuenta en el ejercicio de AMUVAM planteado por la Sociedad.

Finalmente, se manifiesta que la valoración de la Alteración a la calidad del suelo fue hecha para el stock de nutrientes y CO_2, razón por la cual su temporalidad en el flujo económico del proyecto se da exclusivamente en el año 1. Sin embargo, la Sociedad nuevamente realiza una extrapolación inadecuada, ya que de lo anterior no es posible concluir que los otros tres impactos, de naturaleza diferente, con afectación a diferentes servicios ecosistémicos y cuantificación biofísica diferente tendrían también una valoración solo para el año 1. Para cada uno de estos impactos se debe considerar una temporalidad acorde a la duración de la afectación a los servicios ecosistémicos y en concordancia con la metodología de valoración utilizada.

De acuerdo con lo anterior, este grupo evaluador de la Autoridad Nacional considera que la valoración económica del impacto Alteración a la calidad del suelo realizada con la metodología de costos de reemplazo o reposición es adecuada, cumpliendo de esta manera con el requerimiento 6 literal a. Sin embargo, pese a presentar información para responder el requerimiento 6 literal b, para efectos de seguimiento, es necesario que la Sociedad Parque Solar Portón del Sol S.A.S. replantee la valoración de los impactos Alteración en la percepción visual del paisaje, Alteración a ecosistemas terrestres y Alteración a ecosistemas acuáticos teniendo en cuenta las diferencias intrínsecas que presentan y que son manifestadas en la evaluación ambiental e, igualmente, en la cuantificación biofísica propuesta para cada uno de ellos impacto, considerando, en todos los casos, su temporalidad de manifestación en consonancia con la afectación generada en los servicios ecosistémicos.

A manera de recomendación, se sugiere tener en cuenta metodologías de la economía ambiental para la valoración económica de impactos, que se incluyen en la guía metodológica "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" (MADS - ANLA, 2017).
Valoración de beneficios:

- *Modificación de las actividades económicas de la zona – Incremento en los ingresos municipales por transferencias del sector eléctrico*

Este beneficio es valorado por la Sociedad haciendo uso de los precios de mercado, al cual la ANLA en solicitud de información adicional mediante Acta 25 del 26 de marzo de 2021, solicitó:

"Requerimiento 5:
Ajustar la valoración económica de los siguientes impactos:
b. Modificación de las actividades económicas de la zona, en el sentido de demostrar la adicionalidad ambiental y/o social que se produce por los ingresos municipales por transferencias del sector eléctrico".

Al respecto, la Sociedad argumenta que, de acuerdo con lo establecido en el artículo 289 de la ley 1955 de 2019, que expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, los proyectos de energía de fuentes no convencionales como el proyecto en evaluación, deben transferir el 1% del total de sus ventas brutas por generación propia de energía y que estos recursos deben ser repartidos en un 60% a las comunidades étnicas del área de influencia del proyecto, para ser invertidos en infraestructura, servicios públicos, saneamiento básico y/o de agua potable o en proyectos definidos por las mismas comunidades y un 40% para los municipios del área de influencia para proyectos propuestos en sus planes locales de desarrollo para los mismos sectores. Así, la Sociedad muestra la adicionalidad ambiental y social de estas transferencias y cumple con el requerimiento 5 literal b. Igualmente, para la valoración económica, se toma la generación anual estimada de energía del proyecto, equivalente a 264,14 GWh/año y la tarifa de venta en bloque de energía para el año 2020, establecida en $112,76 KWh, valores con los que se obtiene un resultado para la venta anual de energía en bloque de $29.783.683.343 y de $297.783.683 al año para las transferencias de ley del 1% que establece la ley 1955 de 2019, valor que es presentado por la Sociedad como la valoración económica del beneficio Incremento en los ingresos municipales por transferencias del sector eléctrico.

De acuerdo con lo anterior, este grupo evaluador de la Autoridad Nacional considera adecuada la valoración realizada tanto en la metodología propuesta como en los cálculos realizados.

Modificación de las actividades económicas de la zona – Generación temporal de empleo

La Sociedad valora este beneficio a través del diferencial salarial estimado a partir de los escenarios con y sin proyecto, para la mano de obra no calificada (MONC) que será contratada en su totalidad en el área de influencia.

Para valorar el beneficio, la Sociedad manifiesta que serán 2.065 salarios, 1.367 en el primer año de construcción del proyecto y 698 para el año 2, lo cual está respaldado en el capítulo 3. del estudio de impacto ambiental. A su vez, se tienen salarios equivalentes a $670.859 en el escenario sin proyecto en actividades de ganadería y $1.392.025 con el proyecto, en el primer caso basados en información de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del DANE y, en el segundo,

un salario mínimo del año 2020, $877.803, más el factor prestacional establecido según la Calculadora Laboral del Ministerio del Trabajo, que totaliza $1.392.025 por mes. Con estos datos, un factor de conversión a precio sombra de 0,6 y una tasa de desempleo del área de influencia de 44,4% con información del SISBEN, se tiene un salario diferencial mensual de $206.944 por trabajador que se encontraba empleado y $877.803 para los desempleados, así, al utilizar el precio sombra dan como resultado salarios de $638.389 para quienes cambian de trabajo y $1.040.904 para quienes se encontraban previamente desempleados. Con base en el planteamiento de la valoración económica, se obtiene un resultado valoración del beneficio por Generación temporal de empleo de $1.116.983.015 en el año 1 y $570.339.535 para el año 2, en ambos casos a precios de 2020, valoración que este grupo evaluador de la Autoridad Nacional considera adecuada.

Modificación de las actividades económicas de la zona – Dinamización económica derivada de la generación temporal de empleo

La Sociedad valora este beneficio a través de la metodología de encadenamientos productivos, para el cual, la ANLA en solicitud de información adicional mediante Acta 25 del 26 de marzo de 2021, solicitó:

"Requerimiento 5:
c. Modificación de las actividades económicas de la zona, en el sentido de presentar en archivo Excel formulado el paso a paso de la elaboración y cálculo de matrices y multiplicadores, para el beneficio de Dinamización económica derivada de la generación temporal de empleo".

Al respecto, la Sociedad presenta en el anexo ANX 8_EEA.1.1 Memoria de cálculo VEI la hoja Multiplicadores que contiene la agregación realizada de los 68 sectores presentes en la matriz insumo producto nacional (MIP) en 12 grandes sectores obteniendo multiplicadores hacia adelante y hacia atrás de 1,5118 y 0,8350, respectivamente. Como demanda adicional en la economía local se propone el valor presente neto de los salarios generados por el proyecto para los trabajadores del área de influencia, $1.643.273.943, el cual, con el efecto de los multiplicadores antes obtenidos da como resultado una valoración de $3.856.506.015 para el beneficio de Dinamización económica derivada de la generación temporal de empleo.

Frente a esta valoración, se evidencia la matriz presentada que los sectores económicos fueron agregados, sin excluir ninguno de ellos, y no se realizó una selección o priorización de los sectores representativos de la economía local ni departamental, elemento fundamental para un cálculo adecuado de los multiplicadores. Igualmente, con el desarrollo matricial presentado no fue posible para este grupo evaluador verificar los cálculos elaborados y los multiplicadores obtenidos por cuanto estos realmente no están formulados y no hay certeza del paso a paso realizado para su obtención, ya que, como se mencionó, solo se presenta la agregación por sectores. Adicionalmente, se debe recordar que, si bien la generación de empleo produce demandas adicionales en algunos sectores de la economía local, no fue posible, por la razón anteriormente expuesta, corroborar que el aumento de salarios hubiese sido incluido en el desarrollo matricial a través del procedimiento adecuado siguiendo la interrelación entre la oferta y demanda agregadas en la economía. También se constató que esta demanda adicional proveniente de la valoración por la generación temporal de empleo fue incluida con su valor presente neto y no, como debía haber sido hecho, con su valoración anual para posteriormente llevarse al flujo económico del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, si bien la Sociedad presenta información para responder el requerimiento 5 literal c, este grupo evaluador de la Autoridad Nacional considera necesario que, con fines de seguimiento, se ajuste la valoración económica del impacto Modificación de las actividades económicas de la zona – Dinamización económica derivada de la generación temporal de empleo, en el sentido de solo tener en cuenta los sectores presentes en la economía del área de influencia o el departamento y no una agregación de todos los sectores de la economía nacional. Adicionalmente, con fines de seguimiento, se debe presentar el proceso a través del cual se incluye la demanda adicional generada por el proyecto en dicho desarrollo matricial, ya sea a través del aumento de salarios o como una proporción de la inversión del proyecto.

Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

En cuanto a los indicadores económicos, la ANLA en solicitud de información adicional, soportada mediante Acta 25 del 26 de marzo de 2021, requirió lo siguiente:

"Requerimiento 7:
Actualizar el flujo de costos y beneficios, los criterios económicos, el análisis de sensibilidad y la información geográfica de acuerdo con los ajustes solicitados para la evaluación económica ambiental, incluyendo ajustes requeridos en los demás capítulos del EIA que puedan incidir en la selección de impactos significativos o la cuantificación biofísica.

Así mismo, se deberán actualizar y anexar las memorias de cálculo de la totalidad de procedimientos realizados en archivo Excel formulado y no protegido."

Al respecto, la Sociedad en respuesta a lo anterior, presenta en los numerales 8.6.7 y 8.6.8 de la Evaluación Económica Ambiental el flujo económico, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad del proyecto actualizados. Igualmente, se anexan las memorias de cálculo actualizadas en archivo Excel no protegido. Los indicadores de Valor

Presente Neto (VPN) y Relación Beneficio Costo (RBC) arrojan valores positivos, $ 2.047.840.980 y 1,206 respectivamente, con una tasa de descuento de 2% en un horizonte de 32 años. También se presenta un análisis de sensibilidad con varias tasas de descuento y cambios en los costos y beneficios del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, este grupo evaluador de la Autoridad Nacional considera que, aunque la Sociedad cumple con el requerimiento 7 del Acta 25 del 26 de marzo de 2021, con fines de seguimiento, se deben actualizar el flujo económico del proyecto, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad, de acuerdo con los cambios requeridos en las valoraciones económicas, siguiendo la temporalidad de cada impacto, así como lo establecido en las consideraciones precedentes.

Es importante mencionar que, aunque la Sociedad debe realizar ajustes en la valoración económica de costos y beneficios y, en consecuencia, en el análisis costo-beneficio del proyecto, estos pueden ser acogidos ya que corresponden a ajustes menores en términos de su magnitud o de sobrestimación de las valoraciones económicas de costos ambientales y, por lo tanto, se espera que el Valor Presente Neto y la Relación Beneficio Costo del proyecto solo tengan cambios marginales."

Que, sobre la zonificación de manejo ambiental del proyecto, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

"CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental, remitido por la Sociedad mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, la Zonificación de Manejo Ambiental propuesta es el resultado de la interrelación entre la Zonificación Ambiental y la relación con los impactos potenciales derivados del desarrollo de las actividades del proyecto, según la siguiente matriz de calificación:

Tabla 97 97 Niveles de Restricciones de intervención

Importancia Ambiental / Sensibilidad Ambiental		Crítico	Severo	Moderado	Compatible
		4	3	2	1
Muy Alta	5	Exclusión EX	Intervención con restricción alta	Intervención con restricción media	Intervención con restricción media
Alta	4	Intervención con restricción alta	Intervención con restricción alta	Intervención con restricción media	Intervención con restricción baja
Media	3	Intervención con restricción alta	Intervención con restricción media	Intervención con restricción media	Intervención con restricción baja
Baja	2	Intervención con restricción media	Intervención con restricción media	Intervención con restricción baja	Intervención sin restricción
Muy Baja	1	Intervención con restricción baja	Intervención con restricción baja	Intervención sin restricción	Intervención sin restricción

Fuente: Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

Las características de los niveles de restricción resultantes son:

- *Áreas de exclusión (EX): Corresponde a áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del proyecto. Se deben considerar como criterios de exclusión, la vulnerabilidad y funcionalidad ambiental de la zona, así como las áreas con restricciones legales y/o con régimen especial.*
- *Áreas de intervención con restricción alta (IRa): Áreas en las que se debe efectuar un manejo especial, así como tener en cuenta las restricciones que resultan de las características de las actividades y fases del proyecto y de la vulnerabilidad ambiental de la zona y en las cuales, es necesaria la implementación de acciones de restauración o de compensación.*
- *Áreas de intervención con restricción media (IRm): zonas en las cuales se requerirá además de medidas de compensación o corrección con efectos en el largo plazo, de la implementación de acciones de control y*

protección en el mediano plazo o de restauración o corrección con efectos en el corto plazo.

- *Áreas de intervención con restricción baja (IRb): zonas que requieren de la implementación de acciones de protección y mitigación con efectos en el largo plazo o de restauración o corrección con efectos en el corto plazo.*
- *Áreas Sin Restricción (I): las áreas en las que es posible desarrollar el proyecto con la implementación de acciones de prevención en el largo, mediano y corto plazo.*

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Medio Abiótico

En cuanto al recurso hídrico superficial, la Sociedad plantea como exclusión el cruce con el Caño Guadualito, el río Purnio, lagunas y humedales estableciendo una ronda de protección hídrica de 30 metros, medidos a partir de su periferia, basados en el concepto emitido por el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) a las Autoridades Ambientales mediante circular MIN-8000-2-01322, del 2 de abril de 2020, donde se indica: "el acotamiento de la ronda hídrica aplica solo a cuerpos de agua naturales con corrientes de tipo permanentes, o de tipo intermitente siempre y cuando este último presente evidencias geomorfológicas asociadas al cauce permanente" y acorde a lo establecido en el artículo 2.2.3.2.3A.2. del Decreto 1076 de 2015.

De acuerdo con lo anterior, en esta categoría no incluyen los jagüeyes toda vez que indican que se ubican fuera de los retiros establecidos y que adicionalmente son cuerpos de agua artificiales zonificados con base en el concepto del MADS anteriormente mencionado, no obstante, el equipo técnico de la ANLA considera incluir los jagüeyes que se ubican fuera del área de intervención y que no son objeto de adecuación, toda vez que se han convertido en hábitat de fauna y flora de la región como se observó en la visita de evaluación, así mismo, se incluyen todos los cuerpos de agua lénticos, lóticos y zonas pantanosas (a excepción de la zona pantananosa ubicada en las coordenadas origen único X: 4809217,9; Y: 2156272,4 de acuerdo con lo observado en la visita de evaluación, donde no se observó dicha zona, toda vez que depede de la época de lluvias de la zona) presentes en el área del proyecto, lo anterior con una franja de retiro de 30 metros medidos a partir de su periferia (artículo 2.2.1.1.18.2. del Decreto 1076 de 2015).

Atendiendo también la normativa sobre nacimientos, el grupo evaluador considera pertinente establecer una franja de protección de 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia. (artículo 2.2.1.1.18.2. del Decreto 1076 de 2015).

Medio Biótico

La sociedad no define áreas de exclusión, no obstante, se considera pertinente por parte del grupo evaluador de la ANLA, incluir dentro de las zonas de exclusión de la zonificación de manejo del proyecto, las coberturas boscosas de bosque de Galería y Bosque denso de guadua, así como los cuerpos de agua de origen natural, exceptuando aquellas áreas objeto de intervención previamente autorizadas (Área de vía de acceso y Área de soporte Operativo), debido a:

- *El grado de sensibilidad muy alta obtenido en la calificación ambiental del proyecto (Áreas con una alta potencialidad al deterioro y muy baja capacidad de retornar a su estado inicial).*
- *La importancia de las coberturas de bosque de galería, Bosque denso de guadua, así como las Zonas pantanosas, Lagunas, lagos y ciénagas naturales dada su importancia como zonas de movilidad y hábitat para la flora y fauna del área.*
- *El ser catalogado como suelos de protección según lo establecido en el PBOT del municipio de la Dorada, en el que se incluyen las coberturas boscosas, así como la zona de retiro del caño Guadualito y Rio Purnio.*

Medio Socioeconómico

La sociedad no define áreas de exclusión, tendiendo en cuenta que en el área de intervención no existe infraestructura relacionada con viviendas y/o infraestructura social comunitaria, lo cual se considera adecuado y es coherente con los análisis se sensibilidad e importancia realizados por la sociedad en el estudio.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

La sociedad establece áreas de intervención con tres grados de restricción (Alta, media y baja), donde para cada medio corresponde a lo siguiente:

Áreas de intervención con restricción alta

Medio Abiótico

La Sociedad no establece área de intervención con restricción alta para el medio abiótico, no obstante, el equipo evaluador considera pertinente incluir las franjas de protección establecidas en las actas de coexistencia de los proyectos superpuestos con el Parque Solar Portón del Sol, de la siguiente manera:

- *Para el proyecto" línea Purnio – Noroeste a 230 kV" de INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P, una franja de 32 m, es decir 15 m a cada lado para la torre del proyecto, la cual se ubica dentro del área de intervención del parque solar (coordenadas origen único X:4809156,8138; Y: 2156331,7821).*

- *Para el proyecto "Oleoducto del Valle del Magdalena Tenay-Vasconia-Coveñas" de HOCOL S.A, una franja de 20 m, es decir 10 m a cada lado del eje de la infraestructura (LAM0022), el cual se superpone con el área de intervención del parque solar.*

- *Para el proyecto "Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy – Subestación Purnio 115kV," de la CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. (CHEC), una franja de 20 m, es decir 10 m a cada lado del eje de la línea de conexión, la cual se ubica dentro del área de intervención del parque solar.*

- *Para el proyecto Gasoducto Centro Oriente — GCO de la Sociedad TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. E.S.P- TGI, una franja de 20 m, es decir 10 m a cada lado del eje de la infraestructura (LAM0069), el cual se superpone con la vía de acceso existente al proyecto.*

Es de aclarar que no se podrán instalar en dichas franjas paneles solares, no obstante, podrán realizar la instalación de las redes de baja y media tensión para conducir la energía generada en los paneles, previa concertación con el titular del proyecto superpuesto.

Adicionalmente se considera pertinente incluir en esta categoría los seis (6) Jagüeyes objeto de intervención y autorizados en el numeral 8.1.4 Hidrología del concepto técnico, ubicados dentro del área de implantación de los paneles (S2: X: 4808419.8, Y: 2156657.7, S3: X: 4808404.6, Y: 2156881.0, S4: X: 4808905.4, Y: 2156760.0, S6: X: 4808993.0, Y: 2156924.0, S9: X: 4808768.6, Y: 2156877.1 y S11: X: 4809025.0, Y: 2156613.2)y cuya intervención se deberá realizar dando cumplimiento a la medidas de manejo planteadas en el Plan de Manejo Ambiental.

Medio Biótico

La sociedad no define para el medio biótico áreas de intervención con restricción alta, lo cual se considera adecuado, dado que el área de intervención de los paneles fotovoltaicos se implementará en coberturas de pastos limpios y pastos enmalezados, los cuales hacen parte de áreas de intervención sin restricciones como se especifica más adelante.

Medio Socioeconómico

La sociedad no define para el medio socioeconómico áreas de intervención con restricción alta, sin embargo, el equipo técnico de ANLA considera que el Predio Arizona y las viviendas al exterior del área de intervención, correspondientes al predio Casa de Palma y La Campiña, se podrán intervenir previo concertación con los propietarios o poseedores de los predios y aplicando las respectivas medidas de manejo para prevenir el deterioro de la calidad de vida de la población que se beneficia con el uso de estos cultivos, parcelas y predios.

Áreas de intervención con restricción media

Medio abiótico

La Sociedad incluye en esta categoría las áreas: Que han sido zonificadas con una estabilidad geotécnica Baja y Media y las áreas asociadas a la clase Agrológica III, la cual tiene una sensibilidad Media. El equipo técnico de la ANLA considera que lo anterior es acorde con lo presentado por la Sociedad en la caracterización del área de influencia, no obstante, se podrá hacer intervenciones siguiendo las respectivas medidas de manejo ambiental establecidas en la ficha PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo del PMA del proyecto.

Adicionalmente, se considera pertinente incluir en esta categoría la vía terciaria (INVIAS) de acceso existente al proyecto sujeta adecuación, con un buffer de 15 m a lado y lado de la vía, de acuerdo con lo establecido en la Ley 1228 de julio 16 de 2018, se podrá hacer adecuaciones siguiendo las respectivas medidas de manejo ambiental establecidas en las en las fichas PMA-01 Manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido y PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo.

Medio Biótico

Áreas con restricción media (IRm): Corresponde a coberturas de Vegetación Secundaria alta, donde los valores de sensibilidad alta e importancia ambiental moderada permiten el desarrollo del proyecto aplicando las correspondientes medidas de mitigación y/o corrección, lo cual se considera adecuado por parte de esta autoridad, dado que si bien la vegetación secundaria corresponde a una cobertura de transición, esta, además de las medidas de manejo correspondientes, será compensada en el marco del Plan de compensación del componente biótico.

Medio Socioeconómico

La sociedad no define para el medio socioeconómico áreas de intervención con restricción media, sin embargo, el equipo técnico de la ANLA estableció en esta categoría las viviendas habitacionales fuera del área de intervención (Tejido discontinuo), con un buffer de 5 metros alrededor de las viviendas, es de aclarar que este buffer se define para poder ser representados cartográficamente en el área de influencia, ya que, sobre estas no existen impactos físico - biòticos, exceptuando el de visualización paisajística, y para lo cual se establecen las correspondientes medidas de manejo ambiental

Respecto a las áreas con potencial arqueológico, la Ley 1185 de 12 de marzo de 2008 otorgó al Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH la competencia legal en el territorio nacional respecto del patrimonio arqueológico, el equipo técnico de la ANLA, considera pertinente incluir en la presente zonificación ambiental de manejo las áreas con potencial arqueológico en la categoría de restricción media. Su intervención dependerá de las respectivas acciones que señale la Entidad competente para su evaluación y seguimiento, de acuerdo con lo cual las actividades a ejecutar por el proyecto deberán atender lo establecido en el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el ICANH.

Áreas de intervención con restricción baja

Medio abiótico

La Sociedad incluye en esta categoría el área asociada a la clase Agrológica II, la cual presenta una sensibilidad Baja, siendo esta la de mayor extensión en el AI del proyecto. El equipo técnico de la ANLA considera que lo anterior es acorde con lo presentado por la Sociedad en la caracterización del área de influencia, no obstante, se podrán hacer intervenciones siguiendo las respectivas medidas de manejo ambiental establecidas en la ficha PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo del PMA del proyecto.

Medio Biótico

Áreas con restricción baja (IRb): Dentro de esta categoría se incluyen las coberturas de Pastos arbolados, Mosaico de cultivos, Mosaico de pastos y cultivos con actividades de obra como remoción de cobertura vegetal y descapote. lo cual se considera adecuado por parte de esta autoridad, dado que corresponde a coberturas intervenidas para el desarrollo de actividades económicas, y cuya composición y estructura de la vegetación, acorde con lo referenciado en la caracterización del medio biótico, presentan una baja densidad y diversidad de especies arbóreas.

Medio Socioeconómico

La sociedad define para el medio socioeconómico áreas de intervención con restricción baja, las áreas con destinación a producción ganadera de los predios a intervenir (Casa de Palma y La Campiña), sin embargo, el equipo técnico de la ANLA consideró estos predios en restricción media.

La sociedad incluye las áreas con muy baja sensibilidad en la categoría de intervención sin restricción asociadas a la vereda Santa Helena, sin embargo, el equipo técnico de ANLA determinó que estas áreas serán inlcuidas en la categoria de intervención baja, ya que, si bien no hacen parte del área de intervención, podrán trascender los impactos y deberán implementar las medidas de manejo correspondientes establecidas en la ficha PMSE-01 Programa de información y comunicación comunitaria.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES

Medio Abiótico

La Sociedad incluye en esta categoría las áreas de estabilidad geotécnica Alta en unión con impactos compatibles y las zonas que se ubican fuera de los retiros de los cuerpos de agua superficiales.

Medio Biótico

Esta categoría es la de mayor extensión para el área del proyecto Parque solar Portón del Sol, y se relacionan con coberturas de pastos limpios Pastos enmalezados, Tejido urbano discontinuo, Red vial y territorios asociados y Zonas arenosas naturales.

Medio Socioeconómico

En esta categoría la sociedad incluyó las áreas catalogadas de muy baja sensibilidad debido a la baja densidad poblacional con una extensión de 1.517,85 ha (67,47%) del AI, sin embargo, el equipo técnico de ANLA determinó que estas áreas fueron incluidas en la categoria de intervención baja.

CONSIDERACIONES GENERALES

De acuerdo con las consideraciones anteriores, a continuación, se indica la zonificación de manejo ambiental para el proyecto Parque Solar Portón del Sol, establecida por esta Autoridad:

Tabla 98 Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA.

<table>
<tr><th colspan="2">ÁREAS DE INTERVENCIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="2">Coberturas de pastos limpios y Pastos enmalezados.

Áreas con estabilidad geotécnica Alta.</td></tr>
<tr><th colspan="2">ÁREAS DE EXCLUSIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="2">Cuerpos de agua loticos y lenticos, (lagunas, humedales y zonas pantanosas) presentes en el área de influencia con una franja de retiro de protección de 30m medidos a partir de su periferia (artículo 2.2.1.1.18.2. del Decreto 1076 de 2015). Se exceptua la zona pantanosa localizada en el area de intervencion con restriccion alta.

Jagüeyes ubicados fuera del área de intervención del proyecto con un retiro de protección de 30m.

Nacimientos con un retiro de protección de 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia (artículo 2.2.1.1.18.2. del Decreto 1076 de 2015).

Coberturas boscosas de bosque de Galería y Bosque denso de guadua, así como los cuerpos de agua de origen natural, exceptuando en aquellas áreas objeto de intervención previamente autorizadas (Área de vía de acceso y Área de soporte Operativo).</td></tr>
<tr><th colspan="2">ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCION ALTA</th></tr>
<tr><th>DESCRIPCIÓN DEL ÁREA</th><th>RESTRICCIONES</th></tr>
<tr><td>Jagüeyes objeto de intervención y autorizados por esta Autoridad Nacional, ubicados dentro del área de implantación de los paneles y en las siguientes coordenadas:

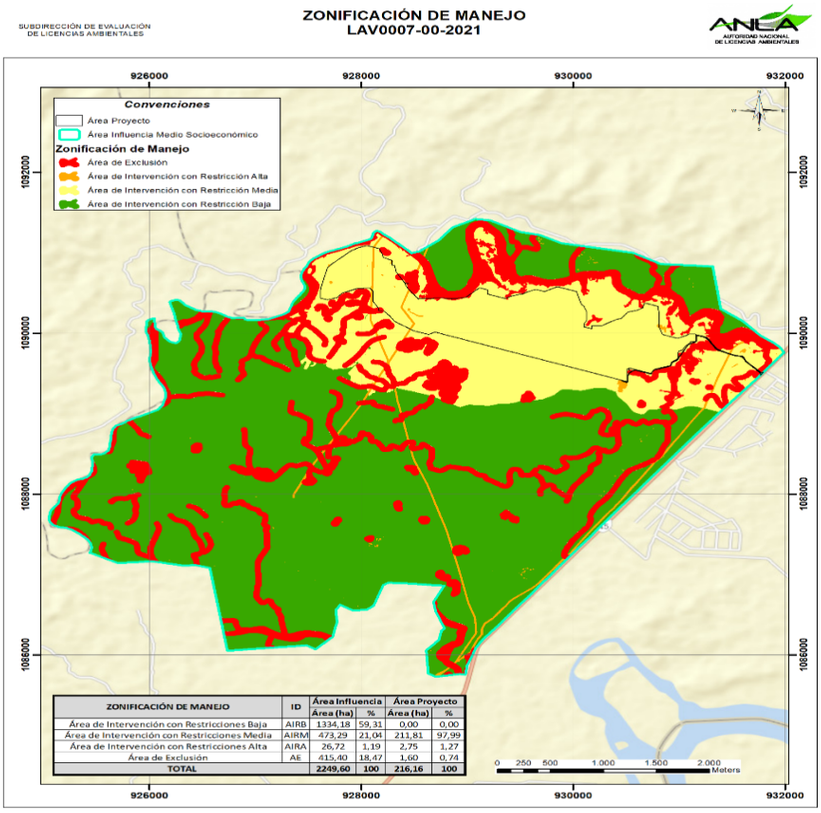
<table>
<tr><th rowspan="2">ID Jagüey</th><th colspan="2">Coordenadas*</th></tr>
<tr><th>X</th><th>Y</th></tr>
<tr><td>S2</td><td>4808419.8</td><td>2156657.7</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>4808404.6</td><td>2156881.0</td></tr>
<tr><td>S4</td><td>4808905.4</td><td>2156760.0</td></tr>
<tr><td>S6</td><td>4808993.0</td><td>2156924.0</td></tr>
<tr><td>S9</td><td>4808768.6</td><td>2156877.1</td></tr>
<tr><td>S11</td><td>4809025.0</td><td>2156613.2</td></tr>
<tr><td colspan="3">Coordenadas del centroide. Sistema de Referencia: MAGNA Colombia CTM12</td></tr>
</table>
</td><td>Se podrán intervenir los jagüeyes dando estricto cumplimiento a las medidas planteadas en la ficha PMA-04 Manejo del recurso hídrico superficial del PMA del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Zonas pantanosas al interior del área de intervención del proyecto, localizado en las coordenadas x: 4809217,9 - y: 2156272,4 Origen único</td><td>Se podrán intervenir las zonas pantanosas dando estricto cumplimiento a las medidas planteadas en la ficha PMA-04 Manejo del recurso hídrico superficial del PMA del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Franja de 32 m (15 m a cada lado) de la torre que hace parte de la infraestructura del proyecto línea Purnio – Noroeste a 230 kV de INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P; (x=4809156,8138 y: 2156331,7821 origen unico).</td><td>Se podrá realizar la instalación de: redes de baja y media tensión para conducir la energía generada en los paneles.

La intervención se podrá realizar previa concertación con la Sociedad titular del proyecto.</td></tr>
</table>

Franja de 20 m (10 m a cada lado del eje de la infraestructura) del Oleoducto Del Valle Del Magdalena Tenay-Vasconia-Coveñas de HOCOL S.A; (LAM0022). Franja de 20 m, (10 m a cada lado del eje de la línea de conexión) del proyecto Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy – Subestación Purnio 115kV de la CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. (CHEC) licenciado por CORPOCALDAS. Franja de 20 m (10 m a cada lado del eje de la infraestructura) del proyecto Gasoducto Centro Oriente — GCO de la Sociedad TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. E.S.P-TGI (LAM0069).	No se podrán instalar en dichas franjas paneles solares.
Viviendas habitacionales (tejido urbano discontinuo) al exterior del área de intervención con un buffer de 5 metros, dicho buffer se establece con el fin de visualizar la infraestructura cartográficamente.	La intervención de estas áreas estará sujeta a los acuerdos con los respectivos propietarios y la implementación de las medidas de manejo.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCION MEDIA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	**RESTRICCIONES**
Cobertura de Vegetación Secundaria alta.	Realizar aprovechamiento forestal únicamente en áreas autorizadas, sin superar el volumen permitido. Implementar los programas del Plan de manejo ambiental para el medio biótico. Implementar el plan de compensación del componente biótico
Áreas con estabilidad geotécnica Baja y Media.	Se podrá hacer intervenciones siguiendo las respectivas medidas de manejo ambiental establecidas en la ficha PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo del PMA del proyecto.
Áreas asociadas a la clase Agrológica III (suelo).	Se podrá hacer intervenciones siguiendo las respectivas medidas de manejo ambiental establecidas en la ficha PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo del PMA del proyecto.
Vía terciaria (INVIAS) de acceso existente al proyecto, sujeta adecuación con un buffer de 15 m a lado y lado de la vía, de acuerdo con lo establecido en la Ley 1228 de julio 16 de 2018.	Se podrá hacer intervenciones siguiendo las respectivas medidas de manejo ambiental establecidas en las fichas PMA-01 Manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido y PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo.
Predios Casa de Palma y La Campiña con sus áreas con destinación a actividades ganaderas	Podrán ser intervenidas únicamente por las actividades de instalación de paneles solares y subestación elevadora) del proyecto, aplicando las respectivas medidas de manejo; asimismo, la intervención de estas áreas estará sujeta a los acuerdos con los respectivos propietarios.
Áreas con potencial arqueológico	Atendiendo lo señalado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, cuya intervención se realizará de acuerdo con lo que establezca el ICANH en el Programa de Arqueología Preventiva y Plan de Manejo Arqueológico aprobado para el proyecto.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCION BAJA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	**RESTRICCIONES**
Coberturas de Pastos arbolados, Mosaico de cultivos, Mosaico de pastos y cultivos.	Realizar aprovechamiento forestal únicamente en áreas autorizadas, sin superar el volumen permitido. Implementar los programas del Plan de manejo ambiental para el medio biótico. Implementar el plan de compensación del componente biótico
Áreas asociadas a la clase Agrológica II (suelo).	Implementar las medidas de manejo ambiental establecidas en la ficha PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo del PMA del proyecto.
Áreas con muy baja sensibilidad debido a la baja densidad poblacional, asociado al límite político administrativo de la vereda Santa Helena.	Implementar las medidas de manejo ambiental establecidas en la ficha PMSE-01 Programa de información y comunicación comunitaria.

A continuación, se presenta la figura de la zonificación de manejo ambiental ajustada de acuerdo con las consideraciones de esta Autoridad para el proyecto Parque Solar Portón del Sol:

Figura 44 Zonificación de manejo ambiental del Parque Solar Portón del Sol



ZONIFICACIÓN DE MANEJO	ID	Área Influencia		Área Proyecto	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
Área de Intervención con Restricciones Baja	AIRB	1334,18	59,31	0,00	0,00
Área de Intervención con Restricciones Media	AIRM	473,29	21,04	211,81	97,99
Área de Intervención con Restricciones Alta	AIRA	26,72	1,19	2,75	1,27
Área de Exclusión	AE	415,40	18,47	1,60	0,74
TOTAL		2249,60	100	216,16	100

Fuente: Grupo Geomática - ANLA. Generado el 24"

Que sobre los Planes y Programas a ejecutar durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto objeto de análisis, el grupo técnico de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

"PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En la siguiente tabla se presentan los programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por la sociedad PORTÓN DEL SOL S.A.S para las etapas: Preoperativa, Constructiva, Operativa y Desmantelamiento, restauración, cierre y clausura.

Tabla 9999 Programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por la sociedad Portón del Sol S.A.S

MEDIO	***PROGRAMA***	***CÓDIGO DE LA FICHA***
Abiótico	*Manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido.*	*PMA-01*
	Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo	*PMA-02*
	Manejo del componente suelo	*PMA-03*
	Manejo del recurso hídrico superficial	*PMA-04*
	Manejo de escorrentía	*PMA-05*
	Manejo de materiales de construcción	*PMA-06*
	Manejo de residuos líquidos y sólidos	*PMA-07*
	Manejo de Seguridad vial	*PMA-08*
Biótico	*Manejo para el aprovechamiento forestal*	*PMB-01*
	Manejo para las especies sensibles de flora	*PMB-02*
	Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae)	*PMB-03*
	Programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares	*PMB-04*
	Programa de manejo de fauna silvestre	*PMB-05*
	Programa de manejo de ecosistemas acuáticos	*PMB-06*
Socioeconómico	*Programa de información y participación comunitaria*	*PMSE-01*

MEDIO	***PROGRAMA***	***CÓDIGO DE LA FICHA***
	Programa de restitución de infraestructura y pago de daños	*PMSE-02*
	Programa de capacitación al personal vinculado al proyecto	*PMSE-03*
	Manejo al paisaje visual	*PMSE-04*
	Manejo al patrimonio arqueológico	*PMSE-06*

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información del capítulo 10. Plan de Manejo Ambiental del EIA presentado mediante comunicación con radicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021.

Medio Abiótico

PROGRAMA PARA EL CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO

FICHA: PMA-01 Manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido

La ficha de manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido, incluido en el subcapítulo 10.1 Plan de manejo ambiental del EIA remitido mediante comunicación con radicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021, plantea medidas orientadas a mitigar los impactos Alteración de la calidad del aire y Alteración en los niveles de presión sonora que puedan presentarse durante la fase de construcción y desmantelamiento, restauración, cierre y clausura, los cuales se encuentran asociados a la ejecución de actividades como: movilización de partes, equipos, maquinaria, materiales y personal, remoción de cobertura vegetal y descapote, manejo de materiales (excavación y acopio), conformación de la superficie de rodadura, al igual que el desmantelamiento de obras, estructuras, reconformación del terreno y limpieza.

Las acciones definidas en la ficha para brindar manejo a los impactos sobre el componente atmosférico contemplan:

1. Reuniones informativas previo al inicio de obras del proyecto.
2. Humectación de vías, patios de almacenamiento de materiales y transporte de materiales.
3. Mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos.
4. Revisión técnico-mecánica y de gases y mantenimiento de todos los vehículos que hagan parte del proyecto.
5. Dotación de los vehículos que transportan materiales con carpas o lonas.
6. Suministro de elementos de control auditivo personal a los trabajadores.
7. Monitoreos de calidad de aire y niveles de ruido.
8. Capacitaciones sobre reglamentación para el tránsito de vehículos en el proyecto.
9. Prohibición de quemas a cielo abierto.

Se plantean los siguientes indicadores: y valores de cumplimiento

- Promedio aritmético de las mediciones diarias de PM10 en µg/m3/Nivel máximo permisible para el periodo de exposición anual en µg/m3permitido según la Resolución 2254 de 2017 ≤ 1
- Promedio aritmético de las mediciones diarias de PM2.5 en µg/m3/Nivel máximo permisible para el periodo de exposición anual en µg/m3permitido según la Resolución 2254 de 2017 ≤ 1
- Promedio aritmético de las mediciones diarias de NO2 en µg/m3/Nivel máximo permisible para el periodo de exposición anual en NO2 µg/m3 permitido según la Resolución 2254 de 2017 ≤ 1
- Valor de cada una de las mediciones diarias de SO2 en µg/m3/Nivel máximo permisible periodo de exposición 24 horas SO2 en µg/m3 permitido según la Resolución 2254 de 2017 ≤ 1
- Niveles de presión sonora durante construcción y operación/Nivel de presión de referencia ≤ 1
- Número de vías humectadas / Número de vías intervenidas por el proyecto X 100 = 100%
- # Mantenimientos realizados/Mantenimientos propuestos x 100 = 100%.

Con relación a las acciones e indicadores descritos anteriormente, el equipo evaluador considera lo siguiente:

Acción	Consideraciones
Reuniones informativas previo al inicio de obras del proyecto.	Se deberá asignar un indicador a través del cual se permita estimar el nivel de cumplimiento de la medida.
Humectación de vías, patios de almacenamiento de materiales y transporte de materiales	Complementar la descripción de la medidas en el sentido de, llevar un registro de los equipos utilizados para la humectación de vías y áreas expuestas, volumen de agua aplicado por unidad de área y tiempo en vías/zonas sin pavimento o cubrimiento, fecha y hora de aplicación, identificación de la fuente (nombre de las vías o áreas expuestas) objeto de aplicación de la medida, así mismo, cuando no se realice humectación se deberán reportar las condiciones climáticas (registros meteorológicos) en el que posibilite observar como mínimo la presencia de precipitaciones. El indicador planteado no permite determinar la eficiencia de las acciones orientadas a controlar las emisiones de material particulado grueso y fino, por lo que se requiere ajustar el indicador en el sentido de estimar los porcentajes de reducción o control sobre las emisiones originadas por efecto de la resuspensión por tránsito, manejo, o arrastre por acción del viento de partículas. En tal sentido, se deberá hacer uso de correlaciones entre eficiencias de control y contenidos de humedad del suelo o aplicando formulación empírica como es el caso de la Ecuación de Cowherd o similares.

Revisión técnico-mecánica y de gases y mantenimiento de todos los vehículos que hagan parte del proyecto	La ficha debe ajustarse en el sentido de dar cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 38 Emisiones de vehículos diésel del Decreto 1552 del 15 de agosto de 2000.
Dotación de los vehículos que transportan materiales con carpas o lonas	De forma complementaria se debe ajustar la ficha en el sentido de que se garantice el estado óptimo (físico y operativo) de los contenedores, verificar que la carga se encuentre ajustada a las capacidades del contenedor para evitar derrames o pérdidas de material y que las puertas se encuentren cerradas herméticamente y aseguradas. Se deberá inclu
Monitoreos de calidad de aire y niveles de ruido	Se debe ajustar la ficha en el sentido de garantizar que las metodologías empleadas para el monitoreo de los contaminantes permitan realizar comparaciones con los tiempos de exposición para contaminantes criterio (horario, octohorario o diario) referidos en la norma de calidad del aire ambiente – Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017. En lo que respecta a los indicadores, se deberán ajustar unidades de µg/m3 (microgramos por metro cúbico) en la fracción del denominador (Nivel máximo permisible para el periodo de exposición permitido según la Resolución 2254 de 2017), de esta forma los valores estimados para el indicador que resulten ser inferiores a la unidad darán cuenta de un adecuado cumplimiento de la normatividad.

Así mismo, en aras de lograr una mayor eficiencia de control sobre las emisiones de material particulado se deberán incluir una medida tendiente a la definición de límites de velocidad en los emplazamientos o vías de trabajo, para lo cual se podrá hacer uso de señalización, la medida deberá desarrollarse de forma articulada con las capacitaciones sobre reglamentación para el tránsito de vehículos.

En lo que respecta a las medidas o acciones a ejecutar para mitigar, prevenir o controlar los elevados niveles de ruido en el área de influencia, la Sociedad no hace referencia al uso de sistemas específicos, dispositivos o cerramientos que serán utilizados, en tal sentido se deberán describir los sistemas de control o aislamientos que serán utilizados en las instalaciones del proyecto.

REQUERIMIENTO:
La Sociedad Parque Solar Portón del Sol S.A.S., en el término de dos (2) meses deberá presentar para aprobación por parte de esta Autoridad los ajustes o complementos de la Ficha PMA-01 Manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido, referidos a continuación para las medidas.

a. Medida Reuniones informativas previo al inicio de obras del proyecto: Incluir un indicador que permita establecer la efectividad alcanzada con ocasión de su implementación.
b. Medida Humectación de vías, patios de almacenamiento de materiales y transporte de materiales:
   i. Complementar la descripción de la medidas en el sentido de, llevar un registro de los equipos utilizados para la humectación de vías y áreas expuestas, volumen de agua aplicado por unidad de área y tiempo en vías/zonas sin pavimento o cubrimiento, fecha y hora de aplicación, identificación de la fuente (nombre de las vías o áreas expuestas) objeto de aplicación de la medida, así mismo, cuando NO se realice humectación se deberán reportar las condiciones climáticas (registros meteorológicos) en el que posibilite observar como mínimo la presencia de precipitaciones.
   ii. Ajustar el indicador en el sentido de estimar los porcentajes de reducción o control sobre las emisiones originadas por efecto de la resuspensión por tránsito o arrastre por erosión eólica de partículas, en tal sentido se deberá hacer uso de correlaciones entre eficiencias de control y contenidos de humedad del suelo o aplicando formulación empírica.
c. Medida Revisión técnico-mecánica y de gases y mantenimiento de todos los vehículos que hagan parte del proyecto: Ajustar en el sentido de dar cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 38 Emisiones de vehículos diésel del Decreto 1552 del 15 de agosto de 2000.
d. Medida Dotación de los vehículos que transportan materiales con carpas o lonas: complementar la ficha en el sentido de que se garantice el estado óptimo (físico y operativo) de los contenedores, verificar que la carga se encuentre ajustada a las capacidades del contenedor para evitar derrames o pérdidas de material y que las puertas se encuentren cerradas herméticamente y aseguradas.
e. Medida Monitoreos de calidad de aire y niveles de ruido:
   i. Complementar la ficha en el sentido de garantizar que las metodologías empleadas para el monitoreo de los contaminantes permitan realizar comparaciones con los tiempos de exposición para contaminantes criterio (horario, octohorario o diario) referidos en la norma de calidad del aire ambiente – Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017.
   ii. Ajustar el indicador en el sentido utilizar unidades de µg/m3 (microgramos por metro cúbico) en la fracción del denominador (Nivel máximo permisible para el periodo de exposición permitido según la Resolución 2254 de 2017), de esta forma los valores estimados del indicador que resulten ser inferiores a la unidad darán cuenta de un adecuado cumplimiento de la normatividad.
f. Plantear medidas de manejo adicionales encaminadas a:
   i. Controlar las emisiones de material particulado, estableciendo límites de velocidad vehicular en los emplazamientos o vías haciendo uso de señalización.

Controlar las emisiones de ruido, describir los sistemas de control o aislamientos que serán utilizados en las instalaciones del proyecto.

PROGRAMA PARA LA CONSERVACIÓN GEOTÉCNICA Y ESTABILIDAD DEL SUELO

FICHA: PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo

El ambiente es de todos Minambiente

La ficha plantea prevenir, mitigar y corregir los impactos de Alteración de la geoforma del terreno y alteraciones de las condiciones geotécnicas, por lo que la Sociedad propone el objetivo: "Implementar las medidas de manejo tendientes a prevenir la aparición o incremento de procesos de remoción en masa", lo anterior es coherente con la meta de mantener la estabilidad del 100% los sitios intervenidos con obras geotécnicas.

La Sociedad presentó un listado de todas las actividades del proyecto que generan impactos con su respectiva medida de manejo para las fases de construcción, operación y desmantelamiento, restauración, cierre y abandono. Al respecto se observó que tanto las actividades guardan coherencia con lo presentado en la descripción del proyecto, así como lo analizado en la evaluación ambiental.

El lugar de aplicación de las medidas planteadas es el área donde se ejecutarán las obras como: vía adecuada, vías nuevas, Parque Solar, instalaciones temporales, instalaciones permanentes, áreas con intervención – explanación.

La Sociedad propone cinco (5) actividades de manejo para las tres (3) fases del proyecto, las cuales se listan a continuación: M1 Verificación de estabilidad de sitios de intervención, M2 Manejo de aguas, M3 Manejo de material de excavación, M4 Reconformación de sitios, M5 Verificación de obras geotécnicas. En general la Sociedad presenta de manera suficiente, las medidas detalladas para la prevención, mitigación y corrección para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo para el desarrollo del proyecto.

Respecto a los indicadores, la Sociedad propone dos (2), uno de estos de efectividad de las medidas asociado con la estabilización de los sitios de obra del proyecto, los cuales son coherentes con las metas propuestas, adicionalmente presenta la Periodicidad de evaluación para las tres (3) fases, los registros documentales de cumplimiento y los valores de cumplimiento de los indicadores.

Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para las tres (3) fases del proyecto, así como los costos de implementación de la ficha.

Con base a todo lo señalado se establece que se puede aprobar la ficha de manejo denominada "Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo", la cual hace parte del PMA del proyecto.

PROGRAMA MANEJO DEL COMPONENTE SUELO

FICHA: PMA-03 Manejo del componente suelo

La ficha plantea mitigar y corregir los impactos de Alteración a la calidad del suelo y Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, por lo que la Sociedad propone los objetivos: "Verificar que el suelo, producto del descapote, se almacene bajo condiciones óptimas y se reutilice en la reconformación de áreas clausuradas en el proyecto" y "Corroborar el restablecimiento de las condiciones geomorfológicas de las áreas empleadas como instalaciones temporales del proyecto, para mimetizarlas con el paisaje adyacente", lo anterior es coherente con la meta de conservar y reutilizar el material producto del descapote.

La Sociedad presentó un listado de todas las actividades del proyecto que generan impactos con su respectiva medida de manejo para la fase de construcción. Al respecto se observó que tanto las actividades guardan coherencia con lo presentado en la descripción del proyecto, así como lo analizado en la evaluación ambiental, sin embargo, mencionan que la actividad Movimiento de tierras (Excavación corte y rellenos) es generadora de los impactos asociados a la ficha y no plantean objetivos, metas ni actividades de manejo para la fase de construcción para dicha actividad, por lo que el equipo técnico de la ANLA considera que por su importancia en la afectación al suelo, se debe incluir en la presente ficha lo relacionado con el movimiento de tierras.

El lugar de aplicación de las medidas planteadas son los frentes de trabajo donde se lleve a cabo la actividad de descapote, en la zona industrial provisional o temporal, donde se realiza el acopio temporal de material y de suelo orgánico, y en las áreas reconformadas geomorfológica y paisajísticamente por clausura.

La Sociedad propone dos (2) actividades de manejo para la fase de construcción del proyecto, las cuales se listan a continuación: M1 Verificación de procesos de descapote y M3 Reconformación de sitios, no obstante están descritas de manera general, no indican las actividades de manejo para el almacenamiento adecuado del material de descapote, así como, tampoco son claros en indicar cómo será la protección de la cobertura vegetal y los suelos para proteger la dinámica de las aguas subsuperficiales que plantean en la medida M2, por lo que deberán incluir una descripción más detallada de la metodología a realizar en las actividades de manejo planteadas.

Respecto a los indicadores, la Sociedad propone dos (2), asociados con el volumen de suelo almacenado e intervenido, no obstante, los dos (2) indicadores son iguales, a pesar de que la meta es diferente, por lo que, se considera que la Sociedad debe ajustar al menos el indicador 1 acorde con la meta, en el sentido que permita conocer el volumen de suelo reutilizado.

Adicionalmente, presentan en la tabla de indicadores de la ficha una periodicidad de evaluación para las tres (3) fases, es decir para construcción y desmatelamiento una evaluación quincenal a mensual y para operación anual, lo cual no es coherente con lo presentado en la tabla de actividades por fase, donde solo proyectan actividades para la etapa constructiva, por lo que deberán ajustar la periodicidad de evaluación en la tabla de indicacores acorde a la fase para la que fue proyectada la ficha; así mismo, indican los registros documentales de cumplimiento y los valores de cumplimiento de los indicadores.

Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para la fase de construcción del proyecto, así como los costos de implementación de la ficha.

REQUERIMIENTO:

La sociedad deberá ajustar la ficha teniendo en cuenta la incorporación de las siguientes obligaciones:

El ambiente es de todos Minambiente

Incluir en la ficha los objetivos, metas, actividades de manejo e indicadores relacionados con el movimiento de tierras (excavación, corte y rellenos), respecto a los indicadores, estos deberán permitir conocer el volumen del material de excavación, corte y lleno, así como el volumen del material reutilizado.
Complementar la descripción de las actividades de manejo M1 y M2, en el sentido de indicar cómo será la protección de la cobertura vegetal y la protección de los suelos para proteger la dinámica de las aguas subsuperficiales.
Ajustar el indicador 1 acorde con la meta, en el sentido que permita conocer el volumen de suelo reutilizado.
Ajustar la periodicidad de evaluación en la tabla de indicadores acorde a la fase para la que fue proyectada la ficha

PROGRAMA MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL

FICHA: PMA-04 Manejo del recurso hídrico superficial

La ficha plantea mitigar el impacto de Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial, por lo que la Sociedad propone el objetivo: "Manejar con criterio ambiental y técnico las intervenciones a realizar sobre seis (6) jagüeyes ubicados en el área de influencia del proyecto", lo anterior es coherente con la meta de presentar las medidas de manejo enfocadas en la optimización ambiental y técnica para la intervención de los jagüeyes.

La Sociedad presentó un listado con la actividad del proyecto que genera el impacto con sus respectivas actividades de manejo para la fase de construcción. Al respecto se observó que tanto la actividad guarda coherencia con lo presentado en la descripción del proyecto, así como lo analizado en la evaluación ambiental.

El lugar de aplicación de las medidas es en la localización de los seis (6) jagüeyes y cuyas coordenadas incluyen en la ficha.

La Sociedad propone siete (7) actividades de manejo para la fase de construcción del proyecto, las cuales se listan a continuación: M1 Señalización de los cuerpos de agua a intervenir, M2 Aislamiento de los cuerpos de agua a intervenir, M3 Medidas de manejo del componente hidrobiológico, M4 Drenado de los cuerpos de agua, M5 Remoción de la cobertura vegetal asociada a los jagüeyes, M6 Adecuación del terreno y M7 Adecuación de áreas aferentes.

En general la Sociedad presenta de manera suficiente, las medidas detalladas para la mitigación de la actividad de intervención a realizar sobre los seis (6) jagüeyes ubicados en el área de influencia del proyecto.

Respecto a los indicadores, la Sociedad propone cuatro (4), uno de estos de efectividad de las medidas asociado con el número de jagüeyes intervenidos aplicando las medidas planteadas, los cuales son coherentes con las metas propuestas, adicionalmente presenta la periodicidad de evaluación para la fase de construcción, los registros documentales de cumplimiento y los valores de cumplimiento de los indicadores.

Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para la fase de construcción del proyecto, así como los costos de implementación de la ficha.

Con base a todo lo señalado se establece que se puede aprobar la ficha de manejo denominada "Manejo del recurso hídrico superficial", la cual hace parte del PMA del proyecto.

PROGRAMA MANEJO DE ESCORRENTÍA

FICHA: PMA-05 Manejo de escorrentía

La ficha plantea darle un manejo a el impacto de Alteración de la geoforma del terreno (cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos), por lo que la Sociedad propone el objetivo: "Dar manejo a las aguas de escorrentía generada por las adecuaciones en el terreno y la implantación del proyecto", lo anterior es coherente con la meta de drenar la escorrentía conservando las características naturales del terreno. Sin embargo, la Sociedad No indica el tipo de medida (prevención, mitigación, corrección y/o compensación) plateada para el impacto anteriormente mencionado, por lo que deberá incluirlo.

La Sociedad presentó un listado con las actividades del proyecto que genera el impacto con su respectiva actividad de manejo para la fase de construcción y operación. Al respecto se observó que tanto la actividad guarda coherencia con lo presentado en la descripción del proyecto, así como lo analizado en la evaluación ambiental.

El lugar de aplicación de las medidas es el área del parque y de los viales internos.

La Sociedad propone dos (2) actividades de manejo para las fases de construcción y operación del proyecto, las cuales se listan a continuación: M1 Implementación de obras para manejo de escorrentía y M2 Inspecciones visuales a canales de drenaje. En general la Sociedad presenta de manera suficiente, las medidas detalladas para la medida M1, asociada a la implementación de las obras para el manejo de escorrentía basados en el estudio de escorrentía y drenajes, donde proponen realizar vados de drenaje ubicados de manera transversal sobre los viales internos, así como, las respectivas cunetas. No obstante, para la medida M2, si bien indican que se efectuaran tres (3) inspecciones semestrales en temporada de lluvia durante los tres (3) primeros años de operación con el fin de evaluar la funcionalidad del sistema, no mencionan para el resto de la fase de operación, los siguientes 27 años, las actividades de manejo para el buen funcionamiento del sistema, teniendo en cuenta que el manejo de la escorrentía se deberá hacer durante toda la etapa de operación del proyecto.

Respecto a los indicadores, la Sociedad propone dos (2), uno de estos de efectividad de las medidas asociado con el número de aposamientos por evento de precipitación, los cuales son coherentes con las metas propuestas, adicionalmente presenta la Periodicidad de evaluación para la fase de construcción, los registros documentales de cumplimiento y los valores de cumplimiento de los indicadores, sin embargo, no proponen indicadores asociados a la verificación y mantenimiento de las obras para el manejo de la escorrentía.

Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para la fase de construcción y operación del proyecto, así como los costos de implementación de la ficha, sin embargo, el cronograma deberá ser ajustado para toda la fase de operación (30 años) acorde con lo mencionado en el párrafo anterior.

REQUERIMIENTO:

La sociedad deberá ajustar la ficha teniendo en cuenta la incorporación de las siguientes obligaciones:

Incluir el tipo de medida planteada (prevención, mitigación, corrección y/o compensación) de acuerdo lo establecido en el numeral 10.1.1 Programas de manejo ambiental de los TdR-15.

Incluir las actividades de manejo para el buen funcionamiento del sistema para el manejo de escorrentía para toda la fase operación del proyecto (30 años).

Ajustar el cronograma del proyecto teniendo en cuenta los 30 años de la fase de construcción

PROGRAMA PARA EL MANEJO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

FICHA: PMA-06 Manejo de material de construcción

La ficha plantea y corregir los impactos de Alteración a la calidad del aire, Alteración en los niveles de presión sonora, Alteración de la geoforma del terreno, Alteración de las condiciones geotécnicas, Alteración a la calidad del suelo, Alteración a la comunidad de fauna terrestre, Alteración en la percepción visual del paisaje, Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, Modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales, Modificación de las actividades económicas de la zona y Participación ciudadana, por lo que la Sociedad propone los objetivos: "Controlar y verificar que los materiales de construcción utilizados cumplan con un manejo ambiental adecuado, esto con el propósito de minimizar los efectos derivados del transporte, almacenamiento y utilización", "Minimizar los impactos por la generación de material particulado en el aire o aporte de sedimentos a drenajes del área" y "Adquirir el material de arrastre y/o de cantera en los sitios que cuenten con el respectivo permiso minero y licencia ambiental", lo anterior es coherente con las metas plateadas de prevenir o bien corregir los impactos por el manejo del material de construcción.

La Sociedad presentó un listado de todas las actividades del proyecto que generan impactos con su respectiva medida de manejo para la fase de construcción. Al respecto se observó que tanto las actividades guardan coherencia con lo presentado en la descripción del proyecto, así como lo analizado en la evaluación ambiental.

El lugar de aplicación de las medidas planteadas es el área de influencia del proyecto Parque Solar Portón del Sol.

La Sociedad propone cinco (5) actividades de manejo para la fase construcción del proyecto, las cuales se listan a continuación: M1: Adquisición de materiales para la construcción, M2: Transporte de materiales, M3: Almacenamiento de materiales, M4: Manejo y uso de materiales y M5: Restauración ambiental de áreas afectadas por la disposición de materiales de construcción. En general, a Sociedad presenta de manera suficiente, las medidas detalladas para la prevención y corrección para el manejo de los materiales de construcción, combustibles y sustancia químicas.

Respecto a los indicadores, la Sociedad propone cinco (5), dos de estos de efectividad de las medidas asociado con el almacenamiento de materiales de construcción y el cumplimiento de las acciones de manejo plateadas, los cuales son coherentes con las metas propuestas, adicionalmente presenta la Periodicidad de evaluación para la fase de construcción, los registros documentales de cumplimiento y los valores de cumplimiento de los indicadores.

Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para la fase de construcción del proyecto, así como los costos de implementación de la ficha.

Con base a todo lo señalado se establece que se puede aprobar la ficha de manejo denominada "Manejo de material de construcción", la cual hace parte del PMA del proyecto.

PROGRAMA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

FICHA: PMA-07 Manejo de residuos líquidos y sólidos

La ficha plantea prevenir, mitigar y corregir el impacto estandarizado Modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos sociales por el incremento en la generación de residuos sólidos peligrosos y disposición de residuos, por lo que la Sociedad propone el objetivo: "Prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales ocasionados por la generación de residuos sólidos y líquidos, en el desarrollo de las actividades del proyecto" lo anterior es coherente con las cuatro (4) metas planteadas.

La Sociedad presentó un listado de todas las actividades del proyecto que generan impactos con su respectiva medida de manejo para las fases de: construcción, operativa y desmantelamiento. Al respecto se observó que tanto las actividades guardan coherencia con lo presentado en la descripción del proyecto, así como lo analizado en la evaluación ambiental. Es de mencionar que la generación de residuos sólidos es una actividad transversal por lo que se presentan en todas las fases del proyecto.

El lugar de aplicación de las medidas planteadas es el área de influencia del proyecto Parque Solar Portón del Sol.

La Sociedad propone tres (3) actividades de manejo para las fases del proyecto, las cuales se listan a continuación: M1 Manejo y disposición de residuos sólidos (manejo de residuos sólidos No Peligrosos y manejo de residuos sólidos Peligrosos (RESPEL)), M2: Manejo y disposición de residuos líquidos, M3: Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación y de construcción y

demolición, en estas medidas mencionan el código de colores y los criterios a utilizar para la separación en la fuente, describen el almacenamiento temporal para los residuos sólidos no peligrosos, y peligrosos, la recolección y el transporte, la disposición final y el registro de que se llevará del volumen de residuos generados, así como las sociedades encargadas para el tratamiento y disposición de los residuos. En cuanto a los residuos líquidos indican el tratamiento mediante terceros para el agua residual doméstica, no doméstica y el manejo para los sobrantes de excavación, construcción y demolición. En general la Sociedad presenta de manera suficiente, las medidas detalladas para la prevención, mitigación y corrección de la generación de residuos sólidos y líquidos en el desarrollo del proyecto.

Respecto a los indicadores, la Sociedad propone nueve (9), cinco de estos de efectividad de las medidas asociados con el volumen de residuos no aprovechables, reciclables, peligrosos y líquidos domésticos y residuos especiales, tanto generados como entregados a terceros, los cuales son coherentes con las metas propuestas, adicionalmente presenta la periodicidad de evaluación para los indicadores, los registros documentales de cumplimiento y los valores de cumplimiento de los indicadores.

Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para las fases del proyecto, así como los costos de implementación de la ficha.

Es importante mencionar que en la tabla 3.26 Alternativas de manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domésticos generados por el proyecto del capítulo 3. Descripción del proyecto mencionan lo siguiente para el manejo de los residuos orgánicos: "De igual forma se tiene previsto la elaboración de compost in situ principalmente durante la etapa de construcción", por lo tanto, la Sociedad para la prevención de olores ofensivos en el sitio donde realicen el compostaje, deberá establecer medidas de manejo correspondientes, de acuerdo con los lineamientos planteados en los diferentes documentos técnicos como el PROTOCOLO PARA EL MONITOREO, CONTROL Y VIGILANCIA DE OLORES OFENSIVOS del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ó aquellos con los que cuente la sociedad para tal fin.

Con base a todo lo señalado se establece que se puede aprobar la ficha de manejo denominada "Manejo de residuos líquidos y sólidos", la cual hace parte del PMA del proyecto.

REQUERIMIENTO:

La sociedad deberá ajustar la ficha teniendo en cuenta la incorporación de la siguiente obligación:

- Incluir medidas de manejo para la prevención de olores ofensivos en el sitio donde realicen el compostaje de acuerdo con los lineamientos establecidos en los diferentes documentos técnicos como el PROTOCOLO PARA EL MONITOREO, CONTROL Y VIGILANCIA DE OLORES OFENSIVOS del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ó aquellos con los que cuente la sociedad para tal fin.

PROGRAMA PARA EL MANEJO DE SEGURIDAD VIAL

FICHA: PMA-08 Manejo de Seguridad Vial

La ficha plantea prevenir y corregir el impacto de estandarizado Modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos sociales por el incremento de la accidentalidad vial, por lo que la Sociedad propone el objetivo: "Prevenir posibles accidentes y molestias en la comunidad, e impactos sobre la fauna, causados a raíz de las obras del proyecto y el incremento del tráfico automotor en las diferentes vías intervenidas durante la fase de construcción", lo anterior es coherente con las metas de señalizar vías de acceso, áreas de frentes de obra y manejo de la movilidad vial en el AI del proyecto.

La Sociedad presentó un listado de todas las actividades del proyecto que generan impactos con su respectiva medida de manejo para las fases de: construcción y desmantelamiento. Al respecto se observó que tanto las actividades guardan coherencia con lo presentado en la descripción del proyecto, así como lo analizado en la evaluación ambiental.

El lugar de aplicación de las medidas son vía de Acceso (adecuación), vía privada a sustituir (nueva construcción), viales internos (nueva construcción) y caminos existentes en el área de influencia del proyecto.

La Sociedad propone dos (2) actividades de manejo para la fase de construcción y desmantelamiento del proyecto, las cuales se listan a continuación: M1: Demarcación zonas del proyecto y M2: Manejo de tránsito y la señalización, en estas medidas mencionan los tipos de señalas a instalar (preventivas, reglamentarias, e informativas). En general la Sociedad presenta de manera suficiente, las medidas detalladas para la prevención de la accidentalidad vial.

Respecto a los indicadores, la Sociedad propone tres (3), uno de estos de efectividad de las medidas asociado el número de accidente viales al mes, así como el número de señales instaladas y mantenimientos realizados, los cuales son coherentes con las metas propuestas, adicionalmente presenta la periodicidad de evaluación de los indicadores, los registros documentales de cumplimiento y los valores de cumplimiento de los indicadores.

Finalmente, la Sociedad no presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para la fase de construcción y desmantelamiento del proyecto, solo indica que será implementado durante la fase de construcción, por lo que deberá incluirlo, teniendo en cuenta los 17 meses de la etapa de construcción y los seis (6) meses de la etapa de desmantelamiento, restauración, cierre y clausura.

Adicionalmente, presenta los costos de implementación de la ficha.

REQUERIMIENTO:

La sociedad deberá ajustar la ficha teniendo en cuenta la incorporación de las siguientes obligaciones: • Incluir el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas teniendo en cuenta los 17 meses de la etapa de construcción y los seis (6) meses de la etapa de desmantelamiento, restauración, cierre y clausura.

Esta Autoridad Nacional, considera que, para el Plan de Manejo Ambiental del proyecto se debe formular la siguiente ficha:

- *Incluir una ficha específica para el Manejo de intervención en cruces con infraestructuras existentes teniendo en cuenta que se presenta superposición con dos (2) proyectos licenciados por ANLA y uno (1) licenciado por CORPOCALDAS, por lo cual deberán tener las medidas de manejo ambiental para el desarrollo del proyecto y deberá incluir como mínimo lo establecido en el numeral 10.1.1 Programas de manejo ambiental de los TdR-15.*

- *La sociedad deberá ajustar, listar y renumerar las fichas del PSM del medio Abiótico acorde con el requerimiento anteriormente mencionado.*

En tal sentido, la sociedad, deberá hacer los ajustes requeridos al plan de Manejo Ambiental de acuerdo con las consideraciones anteriormente relacionadas y deberán presentarlas para aprobación por parte de esta Autoridad Nacional vía seguimiento, máximo dos (2) meses antes de iniciar la fase de construcción del proyecto, sin que ello condicione el inicio del proyecto.

Medio Biótico

FICHA PMB-01: Manejo para el aprovechamiento forestal

FICHA PMB-01: Manejo para el aprovechamiento forestal
CONSIDERACIONES: Las medidas propuestas en esta ficha determinan las medidas de prevención y mitigación a implementar durante el desarrollo de las actividades de remoción de la cobertura vegetal y descapote y el posterior aprovechamiento del material vegetal en el área del proyecto, así como establecer acciones que permitan el control y mitigación de los impactos estandarizados relacionados con: • Alteración a ecosistemas terrestres • Alteración a cobertura vegetal • Alteración a la comunidad de flora Para lo anterior define los tipos de medidas a aplicar, objetivos, metas, indicadores, sobre las cuales aplica la presente ficha y su importancia, así como las acciones por desarrollar antes, durante y posterior a la remoción de la cobertura vegetal y su lugar de aplicación, personal y presupuesto estimado. En tal sentido se establecen por parte de la sociedad, el desarrollo de las siguientes medidas de manejo: • Medida 1: Capacitación equipo de trabajo • Medida 2 Evaluación, actualización y verificación de área e individuos arbóreos objeto remoción de cobertura vegetal y de aprovechamiento forestal • Medida 3 Delimitación correcta de las áreas que serán objeto de aprovechamiento forestal. • Medida 4 Ejecución de las jornadas de aprovechamiento forestal, técnicamente y con todas las medidas de seguridad • Medida 5 Limpieza de áreas aprovechadas (Remoción de cobertura vegetal y extracción de la madera) • Medida 6 Disposición de los productos maderables del aprovechamiento forestal Inicialmente, la medida de manejo 1 al hacer parte de la ficha PMSE-03 Programa de capacitación al personal vinculado al proyecto, y reportar su cumplimiento en dicha ficha, deberá excluirse de la presente, toda vez que tal y como está planteada, no es específica para el desarrollo de las actividades de remoción de la cobertura vegetal, sino de todo el personal vinculado al proyecto. De otra parte, se requiere que la sociedad plantee indicadores, la frecuencia de medición, medios de verificación y valor de cumplimento, para cada medida de manejo formulada de manera que se permita verificar el cumplimento de dichas medidas, toda vez que solo se hace referencia lo relacionado con el numero de individuos, área y volúmenes de aprovechamiento forestal a realizar. En cuanto a las medidas de manejo 4, 5 y 6, estas hacen parte de actividades propias de la ejecución del aprovechamiento forestal, por lo cual se considera pertinente agruparlas en una única medida correspondiente a Ejecución de las jornadas de aprovechamiento forestal, técnicamente y con todas las medidas de seguridad, para lo cual al sociedad deberá relacionar como medio de verificación un informe de actividades que recopile el desarrollo de las actividades propuestas según la frecuencia de medición a establecer, junto con los diferentes medios utilizados para evidenciar el cumplimento de la medida planteada, como son la información de GPS, la cartografía de cada polígono intervenido y el correspondiente registro fotográfico de los mismos. Finalmente, y en consideración de los impactos sobre las coberturas vegetales en el área de intervención del proyecto, la sociedad deberá Incluir actividades de revegetalización y/o empradización de aquellas zonas descapotadas que requieran adelantar dicho tipo de medidas de manejo, para lo cual deberá complementar la ficha, formulando medidas de manejo que permitan la mitigación de este, junto con sus respectivas metas, indicadores y medios de verificación.

REQUERIMIENTO:

La Sociedad deberá ajustar y complementar la ficha PMB-01: Manejo para el aprovechamiento forestal en los siguientes aspectos:

a. Excluir la Medida de manejo 1: Capacitación equipo de trabajo.
b. Formular indicadores, la frecuencia de medición, medios de verificación y valor de cumplimento, para cada medida de manejo formulada de manera que se permita verificar el cumplimento en la aplicación de dichas medidas
c. Agrupar las medidas de manejo 4, 5 y 6 en una única medida denominada "Ejecución de las jornadas de aprovechamiento forestal, técnicamente y con todas las medidas de seguridad", relacionando como medio de verificación un informe de actividades que recopile el desarrollo de las actividades propuestas según la frecuencia de medición a establecer, junto con los diferentes medios utilizados para evidenciar el cumplimento de la medida planteada, como son la información de GPS, la cartografía de cada polígono intervenido y el correspondiente registro fotográfico de los mismos.
d. Incluir actividades de revegetalización y/o empradización de aquellas zonas descapotadas que requieran adelantar dicho tipo de medidas de manejo, para lo cual la Sociedad deberá complementar la ficha, formulando medidas de manejo que permitan la mitigación de este, junto con sus respectivas metas, indicadores y medios de verificación.

FICHA PMB-02: Manejo para las especies sensibles de flora

FICHA PMB-02: Manejo para las especies sensibles de flora

CONSIDERACIONES: Se platean las medidas de manejo que permitan mitigar la afectación sobre especies de flora sensible, afectada como consecuencia de las actividades constructivas y operativas del proyecto correspondientes a la Remoción de cobertura vegetal y descapote) y que se relaciona con los impactos relacionados:

- Alteración a ecosistemas terrestres
- Alteración a la cobertura vegetal
- Alteración a la comunidad de flora

En tal sentido se establecen por parte de la sociedad, el desarrollo de las siguientes medidas de manejo:

- Señalización y rescate de brinzales de especies de flora sensible
- Trasplante de brinzales de especies de flora sensible
- Mantenimientos
- Monitoreo a los individuos de especies trasplantadas
- Mantenimientos
- Monitoreo a los individuos de especies trasplantadas

Para lo anterior, define los tipos de medidas a aplicar, objetivos, metas, indicadores, sobre las cuales aplica la presente ficha y su importancia, así como una descripción de cada una de las actividades propuestas, su lugar de aplicación, personal y presupuesto estimado.

La ficha plantea el rescate, traslado y reubicación de individuos de especies sensibles de flora de las especies identificadas con categoría de riesgo y amenaza como son Pseudomalmea boyacana, Swartzia oraria y Cariniana pyriformis., lo cual se hará según parámetros fitosanitarios y morfológicos de cada individuo rescatado con alturas no mayores a 30 cm. No obstante, la sociedad deberá plantear la implementación de un vivero, para mantener los individuos rescatados, toda vez que, dentro de las actividades planteadas no se hace alusión a dicho aspecto.

Referente a la Identificación de especies sensibles se debe indicar las evidencias del cumplimiento ambiental considerando la georreferenciación de las áreas de origen de dichos individuos, así como relacionar fecha de los recorridos de reconocimiento, número, especies y ubicación georreferenciada de los individuos identificados, anexando los correspondientes registros fotográficos, así mismo para cada individuos objeto de rescate, se deberá relacionar información de especie del individuo, fecha del rescate, estado de desarrollo del individuo, ubicación georreferenciada (antes del rescate), tiempo de permanencia en el vivero, estado fitosanitario al momento del traslado, fecha de traslado, georreferenciación del lugar de traslado, todo ello acompañado de registros fotográficos en cada una de las etapas (rescate, vivero, traslado).

De igual manera, la sociedad deberá definir previo al inicio de las actividades constructivas, los sitios de destino de dichas plántulas, cuyas características sean similares al área de origen de estas, o en áreas propuestas para actividades de compensación, las cuales deberán ser georreferenciadas y demarcadas adecuadamente con el fin de evitar el daño de estas.

En cuanto a los mantenimientos planteados se deberá dentro de las medios de verificación de la medida de manejo, incluir un informe técnico, en donde se detalle el programa de mantenimiento durante el tiempo establecido y la periodicidad de realización de los mismos (3 años con 4 mantenimientos durante la etapa constructiva y cinco durante la etapa operativa), de manera tal que se asegure como mínimo el porcentaje de éxito en la sobrevivencia de las especies rescatadas y plantadas esperado por la sociedad y que no podrá ser inferior al 60%.

REQUERIMIENTO:

La Sociedad deberá ajustar y complementar la ficha PMB-02: Manejo para las especies sensibles de flora en los siguientes aspectos:

a. Incluir dentro de las actividades la implementación de un vivero temporal, para el mantenimiento y cuidado de los individuos rescatados, antes de su siembra en el área definitiva.
b. Indicar las evidencias del cumplimiento ambiental considerando la georreferenciación de las áreas de origen de dichos

individuos, así como relacionar fecha de los recorridos de reconocimiento, número, especies y ubicación georreferenciada de los individuos identificados, anexando los correspondientes registros fotográficos.

c. Para cada individuo objeto de rescate, se relacionar información de especie del individuo, fecha del rescate, estado de desarrollo del individuo, ubicación georreferenciada (antes del rescate), tiempo de permanencia en el vivero temporal, estado fitosanitario al momento del traslado, fecha de traslado, georreferenciación del lugar de traslado, registros fotográficos en cada una de las etapas (rescate, vivero, traslado).

d. Previo al inicio de las actividades constructivas, se deben definir los sitios de destino de dichas plántulas, cuyas características sean similares al área de origen de estas, o en áreas propuestas para actividades de compensación, la georreferenciación y demarcación de estos.

e. Incluir dentro de los medios de verificación, un informe técnico, que detalle el programa de mantenimiento durante el tiempo establecido y la periodicidad de realización de estos (3 años con 4 mantenimientos durante la etapa constructiva y cinco durante la etapa operativa), de manera tal que se asegure como mínimo el porcentaje de éxito en la sobrevivencia de las especies rescatadas y plantadas esperado por la sociedad y que no podrá ser inferior al 60%.

FICHA PMB-03: Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae**)**

FICHA PMB-03: Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae)

CONSIDERACIONES: Las medidas propuestas en esta ficha determinan las medidas de manejo para conservar la flora epífita en veda nacional (bromelias y orquídeas) que pueda resultar afectada por la ejecución del proyecto Parque Solar Portón del Sol derivados del aprovechamiento forestal como consecuencia de las actividades constructivas del proyecto correspondientes a Remoción de cobertura vegetal y descapote y de operación, que se relaciona con los impactos relacionados:

- Alteración a la comunidad de flora

En tal sentido se establecen por parte de la sociedad, el desarrollo de las siguientes medidas de manejo:

- Rescate de especies en veda nacional de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae
- Traslado y manejo de material vegetal
- Reubicación de individuos rescatados
- Mantenimiento de individuos reubicados
- Informe de actividades
- Mantenimiento de individuos reubicados
- Informe de actividades
- Monitoreos

Para lo anterior define los tipos de medidas a aplicar, objetivos, metas, indicadores, sobre las cuales aplica la presente ficha y su importancia, así como una descripción de cada una de las actividades propuestas, su lugar de aplicación, personal y presupuesto estimado.

De acuerdo con las medidas planteadas se hace necesario ajustar la ficha en sentido de:

a. El rescate de las especies deberá realizarse de manera previa a las acciones de remoción de la cobertura vegetal y descapote, y en función de las abundancias reportadas en el estudio y en los recorridos de verificación, por lo cual dichos porcentajes de rescate y de sobrevivencia deben corresponder a lo establecido en la Circular ANLA 00016 del 31 de diciembre de 2019., en caso de especies que no hayan sido reportadas en la caracterización, exceptuando el caso de la especie Tillandsia flexuosa, donde dado su carácter generalista y amplias abundancias presentadas en la línea base, su porcentaje rescate corresponderá al 30% de las individuos reportados, mientras que para Tillandsia elongata es del 60%

Rango abundancia	Porcentaje de rescate	Porcentaje mínimo de supervivencia
1 a 100 individuos	100%	80%
100 a 1000 individuos	80%	80%
1000 a 3000 individuos	70%	80%
Mayores a 3000	60%	80%
Alguna categoría de amenaza	100%	80%
Para agregados poblacionales de especies de bromelias y orquídeas nuevas que sean encontradas durante el desarrollo de las actividades del proyecto se requiere rescate del 100% de los individuos hallados.		

b. En cuanto al traslado de los individuos rescatados estos deberán en caso de ser necesario ubicarse en un vivero temporal a implementar dentro del área de intervención del proyecto donde el tiempo de permanencia de los individuos vegetales rescatados, deberá ser el menor posible y en dado caso establecer las correspondientes medidas de mantenimiento del material vegetal trasladado.

c. Respecto a la reubicación, deberá georreferenciarse los sitios finales de reubicación final del material vegetal acorde con la cobertura presente dentro del área propuesta para tal fin.

d. En cuanto a las actividades de manteamiento, de la flora epifita vascular rescatada, la sociedad deberá incluir los tiempos de riego, fertilización, manejo de enfermedades, poda de estructuras senescentes, de manera que se asegure un porcentaje de sobrevivencia de al menos el 80%, y cuyo indicador deber formularse para tal fin, así mismo, incluir un Cronograma de actividades que contemplen el manejo, seguimiento y monitoreo por al menos 3 años, a partir de la terminación de las acciones de reubicación, estableciendo los indicadores de seguimiento y monitoreo medibles abarcando variables como mortalidad, aparición de nuevos, floración, presencia de plagas.

REQUERIMIENTO:

La Sociedad deberá ajustar y complementar la ficha FICHA PMB-03: Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae) en los siguientes aspectos:

a. Realizar el rescate de individuos epifitos de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae de manera previa a las acciones de remoción de la cobertura vegetal (aporvechamiento forestal) y descapote, en función de las abundancias reportadas en el estudio y en los recorridos de verificación, por lo cual dichos porcentajes de rescate y de sobrevivencia deben corresponder a lo establecido en la Circular ANLA 00016 del 31 de diciembre de 2019. Para aquellas especies que no hayan sido reportadas en la caracterización, exceptuando el caso de la especie Tillandsia flexuosa, donde dado su carácter generalista y amplias abundancias presentadas en la línea base, su porcentaje rescate corresponderá al 30% de las individuos reportados, mientras que para Tillandsia elongata es del 60%.

b. Ubicar, en caso de ser necesario, en un vivero temporal a implementar dentro del área de intervención del proyecto, las epifitas vasculares rescatadas, donde el tiempo de permanencia de los individuos vegetales rescatados, deberá ser el menor posible estableciendo las correspondientes medidas de mantenimiento del material vegetal trasladado.

c. Presentar la Georreferenciación de los sitios finales de reubicación final del material vegetal acorde con la cobertura presente dentro del área propuesta para tal fin.

d. En cuanto a las actividades de manteamiento, de la flora epifita vascular rescatada, incluir los tiempos de riego, fertilización, manejo de enfermedades, poda de estructuras senescentes, de manera que se asegure un porcentaje de sobrevivencia de al menos el 80%.

e. Incluir un cronograma de actividades que contemplen el manejo, seguimiento y monitoreo por al menos 3 años, a partir de la terminación de las acciones de reubicación, estableciendo los indicadores de seguimiento y monitoreo medibles abarcando variables como mortalidad, aparición de nuevos, floración, presencia de plagas.

FICHA PMB-04: Programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares

FICHA PMB-04: Programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares

CONSIDERACIONES: Las medidas propuestas en esta ficha determinan las medidas de manejo para compensar la flora epífita no vascular mediante rehabilitación ecológica, mejorando la función del ecosistema, que pueda resultar afectada por la ejecución del proyecto Parque Solar Portón del Sol derivados del aprovechamiento forestal como consecuencia de las actividades constructivas correspondientes a Remoción de cobertura vegetal y descapote y de operación del proyecto, que se relaciona con los impactos relacionados:

- Alteración a la comunidad de flora

En tal sentido se establecen por parte de la sociedad, el desarrollo de las siguientes medidas de manejo:

- Compra de materia vegetal
- Adecuación del sitio de siembra
- Siembra de plántulas
- Monitoreos
- Mantenimiento de los fustales sembrados
- Informe de actividades

Para lo anterior define los tipos de medidas a aplicar, objetivos, metas, indicadores, sobre las cuales aplica la presente ficha y su importancia, así como una descripción de cada una de las actividades propuestas, su lugar de aplicación, personal y presupuesto estimado.

La rehabilitación ecológica propuesta por la sociedad incluye la retribución de área, acorde con lo establecido por la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS, abarcando un total de 3,82 ha, y en las cuales se desarrollarán al interior del área de influencia del proyecto, la cual se requiere que sea claramente identificada, georreferenciadas y delimitadas para antes del inicio de las actividades de construcción del proyecto con el fin de adelantar una adecuada verificación de la implementación de las medidas de manejo correspondientes y evitar tensionantes que afecten el desarrollo de los individuos plantados.

El material vegetal sera adquirido o rescatado del área de del proyecto, acorde a con las características fitosanitarias del mismo, y con altura mayor a 80 cm. De acuerdo con lo anterior, en caso de realizarse rescate de material vegetal se deberá especificar el procedimiento a adelantar para tal actividad, indicando las características morfológicas de los individuos rescatados, categoría de desarrollo (Briznal y/o latizal) y las acciones de mantenimiento en viveros temporales, si es necesaria la implementación de estos.

La sociedad deberá especificar en un documento técnico el programa de mantenimiento, seguimiento y monitoreo de las especies plantada, el cual no podrá ser inferior a por un periodo no menor a tres (3) años el cual permita garantizar una supervivencia no menor al 80% de las especies plantadas, contado a partir de la finalización del establecimiento de la plantación, especificando la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio del proceso de rehabilitación ecológica.

Con relacion a los monitoreos, estos deben contemplar el establecimiento de parcelas de monitoreo permanentes, que permitirán obtener información comparativa que evidencie la efectividad en el desarrollo de la medida a través del tiempo en donde se deberá evaluar la colonización de especies en veda en sustratos epifitos, rupícolas y terrestres, la presencia y ausencia, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm2), hospederos y estado fitosanitario.

En relaciona los indicadores, se deberá incluir, los relacionados con la supervivencia de las especies plantadas, y cuyo valor del indicador no podrá ser inferior al 80% de sobrevivencia de los individuos.

REQUERIMIENTO:

La Sociedad deberá ajustar y complementar la ficha FICHA PMB-04: Programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares en los siguientes aspectos:

a. Diferenciar el área de rehabilitación ecológica de las establecidas para la compensación biótica, por lo cual deberán estar claramente identificadas, georreferenciadas y delimitadas y definidas de manera previa antes del inicio de las actividades de construcción del proyecto.
b. Realizar, en caso de ser necesario, el rescate de material vegetal especificando el procedimiento a adelantar para tal actividad, indicando las características morfológicas de los individuos rescatados, categoría de desarrollo (Briznal y/o latizal) y las acciones de mantenimiento en viveros temporales, de necesario la implementación de estos
c. Establecer un programa de siembra, mantenimiento y monitoreo de las especies plantadas por un periodo no menor a tres (3) años con el fin de garantizar una supervivencia no menor al 80% de las especies plantadas, contado a partir de la finalización del establecimiento de la plantación, especificando la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio del proceso de rehabilitación ecológica.
d. Establecer parcelas de monitoreo permanentes, que permitirán obtener información comparativa que evidencie la efectividad en el desarrollo de la medida a través del tiempo, evaluando la colonización de especies en veda en sustratos epifitos, rupícolas y terrestres, la presencia y ausencia, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm2), hospederos y estado fitosanitario.
e. Incluir un informe técnico de análisis como evidencia documental de la implementación de las presentes medidas de manejo, en el cual se describa y desarrolle la siembra, mantenimiento y monitoreo de las especies plantadas.
f. Incluir indicadores de supervivencia de las especies plantadas, y cuyo valor de referencia no podrá ser inferior al 80% de sobrevivencia de los individuos.

FICHA PMB-05: Programa de manejo de fauna silvestre

FICHA PMB-05: Programa de manejo de fauna silvestre

CONSIDERACIONES: Las medidas propuestas en esta ficha determinan las medidas de la fauna, que pueda resultar afectada por la ejecución del proyecto Parque Solar Portón del Sol en desarrollo de las actividades constructivas y operativas del proyecto, que se relaciona con los impactos relacionados:

- Alteración a la comunidad de fauna terrestre

En tal sentido se establecen por parte de la sociedad, el desarrollo de las siguientes medidas de manejo:

- Selección de áreas receptoras de fauna silvestre
- Búsqueda de actividad reproductiva
- Ahuyentamiento de Mamíferos
- Salvamento de Mamíferos
- Traslado y liberación de Mamíferos
- Ahuyentamiento de aves
- Salvamento de Aves
- Traslado y liberación de Aves
- Ahuyentamiento de anfibios y reptiles
- Salvamento de anfibios y reptiles
- Traslado y liberación de anfibios y reptiles
- Atención a los individuos capturados
- Manejo de fauna lesionada
- Capacitación a personal de la obra

Para lo anterior define los tipos de medidas a aplicar, objetivos, metas, indicadores, sobre las cuales aplica la presente ficha y su importancia, así como una descripción de cada una de las actividades propuestas, su lugar de aplicación, personal y presupuesto estimado.

No obstante, si bien se especifica en la ficha de manejo que la presente solo aplica para la etapa de construcción, el alcance de esta deberá ajustarse acorde con las actividades generadoras de impacto, las cuales contemplan las fases de operación y mantenimiento, y desmantelamiento del proyecto, especificando el tipo (Prevención, mitigación, corrección) y la medida(s) de manejo que apliquen a cada una de ellas.

De otra parte, la sociedad deberá realizar los siguientes ajustes:

- Selección de áreas receptoras de fauna silvestre

Definir y georreferenciar acorde con el hábitat de procedencia, y según las características definidas por la sociedad en la ficha de manejo, así mismo deberá definir el medio de verificación (Soportes documentales y fotográficos - Informe técnico), cuya información deberá ser acorde con la medida de manejo 3 de la presente ficha.

- Ahuyentamiento de fauna

Especificar como y hacía que áreas (tipo de cobertura) se direccionará la fauna, para lo cual deberá incluirse la identificación, demarcación y georreferenciación de las rutas de movilización.

- Captura (Salvamento), traslado y liberación de fauna

Se deberán tener en cuenta los protocolos definidos por CORPOCALDAS. De otra parte, la liberación en dado caso de que las condiciones del individuo lo permitan, se efectuará en un tiempo menor de 24 horas, en los cuales la sociedad deberá adelantar la identificación taxonómica y toma de datos relevantes tanto del individuos como de la actividad misma como son, sitio y cobertura de captura, día de ahuyentamiento (día/mes/hora); método implementado de ahuyentamiento; individuos captura (registro fotográfico y ubicación georreferenciada); hábitat de la captura; condiciones generales del individuo y características morfométricas relevantes (tamaño, longitud, peso), método de traslado y sitio de reubicación final acorde con su cobertura de procedencia diferente al área de intervención del proyecto.

De otra parte, se deberá describir de forma clara y concreta el desarrollo de las actividades, métodos y medidas aplicables a la captura de recolección de especímenes en el marco de la presente ficha de manejo.
En caso de identificarse especies endémicas, migratorias o en algún grado de amenaza o vulnerabilidad en el AI del proyecto, se deberá incluir en el protocolo de manejo, la identificación de la distribución, dieta alimenticia, rutas migratorias, manejo, riesgos, entre otros, para que así, las medidas de manejo planteadas tomen en consideración los principales riesgos existentes para la reubicación y/o traslado de estas especies.
Frente al indicador de efectividad, discriminar el mismo según el método de captura propuesto, definiendo los soportes y medios de verificación de la medida de manejo.

- Atención de individuos capturados y el manejo de la fauna lesionada

La sociedad deberá concertar el protocolo de atención a la fauna que implementará en el sitio de atención primaria (hogar de paso) en el área del proyecto, con la Autoridad Ambiental Regional e informar de los ajustes y aprobación de este según las recomendaciones dadas por esta, de manera que se articulen las acciones que en dado caso se requieran con el fin de una adecuada atención de la fauna.

Se deberá definir los medios de verificación de la medida de manejo acorde con la información colectada sobre el majeo de los individuos, incluyendo soportes fotográficos, los sitios georreferenciados de localización de individuos muertos y/o heridos, tipo de atención requerida, fecha, pertinencia de atención especializado, tipo de atención, traslado CAF de la autoridad ambiental regional y acta de entrega del individuo en caso necesario.

- Capacitación a personal de la obra

Implementar señales informativas relacionadas con la prohibición, captura, pesca, manipulación, perturbación, tráfico y domesticación de fauna

Toda vez que las actividades de captura, traslado y reubicación de la fauna trascienden el área de intervención del proyecto, se deberá contemplar el desarrollo de sesiones informativas en instituciones educativas, de los centros poblados del área de influencia del proyecto, así como la entrega de material gráfico informativo sobre la fauna presente en el área y que permitan un mejor conocimiento de esta a la comunidad.

Con relación a las metas planteadas, estas deben ser cuantificables y medibles (Porcentaje o valores absolutos) de manera que se permita una adecuada medición y verificación de la medida de manejo, por lo cual se deberá ajustar las metas relacionada con la implementación de señales, en tal sentido.

Definir y especificar cuál es el medio de verificación o soporte documental de la presente medida, en el cual deberá contemplar al menos, el número y tipo de señales implementadas, localización, actas y/o registros de asistencia, desarrollo de las temáticas, fecha de realización de las acciones de educación ambiental, número de actividades de educación ambiental y registro fotográfico.

REQUERIMIENTO:

La Sociedad deberá ajustar y complementar la ficha PMB-05: Programa de manejo de fauna silvestre en los siguientes aspectos de cada una de las siguientes medidas de manejo:

Selección de áreas receptoras de fauna silvestre

Definir y georreferenciar acorde con el hábitat de procedencia, y según las características definidas por la sociedad en la ficha de manejo, así mismo deberá definir el medio de verificación (Soportes documentales y fotográficos - Informe técnico), cuya información deberá ser acorde con la medida de manejo 3 de la presente ficha.

Ahuyentamiento de fauna

Especificar como y hacía que áreas (tipo de cobertura) se direccionará la fauna, para lo cual deberá incluirse la identificación, demarcación y georreferenciación de las rutas de movilización.

Captura (Salvamento), traslado y liberación de fauna

Frente a la captura de individuos de los diferentes grupos faunísticos, se deberán tener en cuenta los protocolos definidos por CORPOCALDAS, además la liberación en dado caso de que las condiciones del individuo lo permitan, se efectuará en un tiempo menor de 24 horas, en los cuales la Sociedad deberá adelantar la identificación taxonómica y toma de datos relevantes tanto del individuos como de la actividad misma como son, sitio y cobertura de captura, día de ahuyentamiento (día/mes/hora); método implementado de ahuyentamiento; individuos captura (registro fotográfico y ubicación georreferenciada); hábitat de la captura; condiciones generales del individuo y características morfométricas relevantes (tamaño, longitud, peso), método de traslado y sitio de reubicación final acorde con su cobertura de procedencia diferente al área de intervención del proyecto.
De otra parte, se deberá describir de forma clara y concreta el desarrollo de las actividades, métodos y medidas aplicables a la captura de recolección de especímenes en el marco de la presente ficha de manejo.
En caso de identificarse especies endémicas, migratorias o en algún grado de amenaza o vulnerabilidad en el AI del proyecto, se deberá incluir en el protocolo de manejo, la identificación de la distribución, dieta alimenticia, rutas migratorias, manejo, riesgos, entre otros, para que así, las medidas de manejo planteadas tomen en consideración los principales riesgos existentes para la reubicación y/o traslado de estas especies.
Frente al indicador de efectividad, discriminar el mismo según el método de captura propuesto, definiendo los soportes y medios de verificación de la medida de manejo.

Atención de individuos capturados y el manejo de la fauna lesionada

La Sociedad deberá concertar el protocolo de atención a la fauna que implementará en el sitio de atención primaria (hogar de paso) en el área del proyecto con la Autoridad Ambiental Regional e informar de los ajustes y aprobación de este según las recomendaciones dadas por esta, de manera que se articulen las acciones que en dado caso se requieran con el fin de una adecuada atención de la fauna.
Se deberá definir los medios de verificación de la medida de manejo acorde con la información colectada sobre el manejo de los individuos, incluyendo soportes fotográficos, los sitios georreferenciados de localización de individuos muertos y/o heridos, tipo de atención requerida, fecha, pertinencia de atención especializado, tipo de atención, traslado CAF de la autoridad ambiental regional y acta de entrega del individuo en caso necesario.

Capacitación a personal de la obra

Implementar señales informativas relacionadas con la prohibición, captura, pesca, manipulación, perturbación, tráfico y domesticación de fauna
Toda vez que las actividades de captura, traslado y reubicación de la fauna trascienden el área de intervención del proyecto, se deberá contemplar el desarrollo de sesiones informativas en instituciones educativas, de los centros poblados del área de influencia del proyecto, así como la entrega de material gráfico informativo sobre la fauna presente en el área y que permitan un mejor conocimiento de esta a la comunidad.
Con relación a las metas planteadas, estas deben ser cuantificables y medibles (Porcentaje o valores absolutos) de manera que se permita una adecuada medición y verificación de la medida de manejo, por lo cual se deberá ajustar las metas relacionada con la implementación de señales, en tal sentido.
Definir y especificar cuál es el medio de verificación o soporte documental de la presente medida, en el cual deberá contemplar al menos, el número y tipo de señales implementadas, localización, actas y/o registros de asistencia, desarrollo de las temáticas, fecha de realización de las acciones de educación ambiental, número de actividades de educación ambiental y registro fotográfico.

FICHA PMB-06: Programa de manejo de ecosistemas acuáticos

FICHA PMB-06: Programa de manejo de ecosistemas acuáticos
CONSIDERACIONES: Las medidas propuestas en esta ficha determinan las medidas de manejo de prevención, mitigación y corrección sobre la fauna acuática como consecuencia de las actividades constructivas y operativas del parque solar y que se relaciona con los impactos relacionados: Alteración a ecosistemas acuáticos Alteración a la hidrobiota incluyendo fauna acuática En tal sentido se establecen por parte de la sociedad, el desarrollo de las siguientes medidas de manejo: Rescate y reubicación de fauna acuática (peces y macroinvertebrados). Señalizar y delimitar los reservorios de agua a proteger. Inspección y Mantenimiento Para lo anterior define los tipos de medidas a aplicar, objetivos, metas, indicadores, sobre las cuales aplica la presente ficha y su importancia, así como una descripción de cada una de las actividades propuestas, su lugar de aplicación, personal y presupuesto estimado. La sociedad plantea el rescate de la ictiofauna de los jagueyes objeto de intervención y su posterior liberación en el Rio Purnio y Caño Guadualito. Así m ismo plantea el aislamiento de los jagueyes que se mantienen con el fin de no ser afectados por el proyecto.

En tal sentido frente a Rescate y reubicación de fauna acuática, la sociedad deberá incluir dentro del registro de cumplimento, un reporte técnico de las actividades adelantas, en el cual se detalle, además de los datos morfométricos y de identificación taxonómica, el número total de individuos rescatados, el porcentaje de sobrevivencia y cuerpo de agua de destino de los especímenes.

Con relación a la Señalización y delimitación de los reservorios de agua a proteger, se deberá plantear por parte de la sociedad, acciones adicionales que permitan, no solo la protección de estos, el mantenimiento de estos como áreas de hábitat, para lo cual se deberá promover el establecimiento de vegetación protectora de tales cuerpos, acorde con el área de protección de ronda definida en la Zonificación de manejo del proyecto, establecida en 30 metros.

Así mismo, la sociedad deberá formular e implementar el seguimiento del establecimiento de vegetación protectora a los jagueyes no intervenidos, para lo cual deberá incluir el registro de cumplimento de la presente medida de manejo (informe técnico).

REQUERIMIENTO:

La Sociedad deberá ajustar y complementar la ficha PMB-06: Programa de manejo de ecosistemas acuáticos en los siguientes aspectos de cada una de las siguientes medidas de manejo:

Rescate y reubicación de fauna acuática

Incluir dentro del registro de cumplimiento, un reporte técnico de las actividades adelantas, en el cual se detalle, además de los datos morfométricos y de identificación taxonómica, el número total de individuos rescatados, el porcentaje de sobrevivencia y cuerpo de agua de destino de los especímenes.

Señalizar y delimitar los reservorios de agua a proteger

a. Incluir e implementar acciones que permitan, no solo la protección de estos, el mantenimiento de estos como áreas de hábitat, para lo cual se deberá promover el establecimiento de vegetación protectora de tales cuerpos, acorde con el área de protección de ronda definida en la Zonificación de manejo del proyecto, establecida en 30 metros.
b. Formular e implementar el seguimiento del establecimiento de vegetación protectora a loa jagueyes no intervenidos, para lo cual deberá incluir el registro de cumplimento de la presente medida de manejo (informe técnico).

Medio Socioeconómico

FICHA: PMSE-01 Programa de información y Participación comunitaria

FICHA: PMSE-01 Programa de Información y Participación Comunitaria

CONSIDERACIONES: Las medidas propuestas en esta ficha determinan tipos de medidas preventivas y de mitigación a implementar durante el desarrollo de las distintas etapas del proyecto, así mismo, establecen acciones que permitan prevenir y mitigar los siguientes impactos estandarizados:

- *CP-SE-01 Cambio en las variables demográficas*
- *CP-SE-05 Generación y/o alteración de conflictos sociales*
- *CP-SE-06 Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local*
- *CP-SE-07 Modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales*
- *CP-SE-08 Modificación de las actividades económicas de la zona*
- *CP-SE-03 Cambio en el uso del suelo*
- *CP-SE-09 Participación ciudadana*
- *CP-AB-01 Alteración a la calidad del aire*
- *CP-AB-02 Alteración en los niveles de presión sonora*
- *CP-SE-04 Alteración al patrimonio arqueológico*
- *CP-SE-02 Alteración en la percepción visual del paisaje*

Para lo anterior la sociedad define como objetivo general *"Facilitar el acceso a la información sobre los principales aspectos del proyecto y sobre la ejecución del PMA durante sus diferentes etapas, mediante un conjunto de estrategias y mecanismos de divulgación que permitan la participación de los diferentes grupos de interés del área de influencia del proyecto."* Asimismo, define las siguientes metas:

- *Realizar el 100% de las reuniones informativas con los grupos de interés del área de influencia del proyecto.*
- *Mantener comunicación permanente con la población, mediante la apertura de una oficina de atención permanente a la comunidad, línea telefónica, WhatsApp y correo electrónico durante la etapa preoperativa, construcción, operativa y desmantelamiento.*
- *100% de inquietudes asociada a la ejecución de proyecto atendidas oportunamente.*

Así como las acciones por desarrollar antes, durante y posterior a las actividades del proyecto, su lugar de aplicación, población beneficiaria y presupuesto estimado.

En tal sentido se establecen por parte de la sociedad, el desarrollo de las siguientes medidas de manejo:

Etapa de construcción:

- *Medida 5: Realizar dos (2) reuniones informativas con los diferentes grupos de interés del área de influencia del proyecto; estas reuniones se realizarán al avance del 50% y al finalizar la etapa de construcción.*
- *Medida 6: Distribución de un (1) volante informativo, los cuales se entregarán al inicio de la etapa de construcción.*
- *Medida 7 Disponer de una (1) oficina localizada en la zona donde se desarrolla el proyecto para la recepción y atención de los requerimientos durante la etapa de construcción del proyecto.*

Operativa:

- *Medida 8 Una (1) reunión durante el primer año de operación del proyecto con las autoridades locales, comunidades, propietarios y encargados de predios a intervenir.*
- *Medida 9 Canales para la recepción, trámite y cierre de las PQR.*

Desmantelamiento Restauración, Cierre y Clausura:

- *Medida 10: Informar a las comunidades, autoridades locales y demás grupos de interés del área de influencia, el Plan de Desmantelamiento y Abandono.*

Acorde a la revisión se considera que las medidas de manejo establecidas son coherentes con las metas, indicadores y objetivos propuestos, sin embargo, teniendo en cuenta la importancia de estas acciones para el desarrollo del proyecto es pertinente incluir la siguiente información:

En la Medida 5 *Realizar dos (2) reuniones informativas con los diferentes grupos de interés del área de influencia del proyecto; estas reuniones se realizarán al avance del 50% y al finalizar la etapa de construcción,* se propone realizar las convocatorias a las reuniones con ocho (8) días de anticipación, sin embargo, se requiere que, la sociedad detalle las estrategias de convocatoria y formatos a utilizar según el grupo de interés.

Adicionalmente, la sociedad propone en las diferentes medidas reuniones informativas para las fases de construcción, operaticiòn y desmantelamiento, restauración, cierre y clausura. Sin embargo, es necesario que la sociedad aplique un instrumento y/o actividad de evaluación, el cual, le permitirá medir el nivel de comprensión y percepción de los participantes, con el objetivo de que realice una evaluación permanente de los procesos informativos y de ser necesario implementar estrategias para mejorar, además esta actividad deberá responder a un indicador que demuestre su eficacia.

En la medida 7 *Disponer de una (1) oficina localizada en la zona donde se desarrolla el proyecto para la recepción y atención de los requerimientos durante la etapa de construcción del proyecto*, la sociedad propone la implementación del sistema de recepción, trámite y cierre de las PQRS, no obstante, el equipo técnico de ANLA considera que esta información deberá ser complementada con las acciones presentadas en la etapa pre- constructiva, asimismo, se debe establecer el tiempo de respuesta de dichas PQRS.

Respecto a la siguiente medida de menejo planteadas en la etapa de pre contrucción:

Etapa preoperativa

PMSE-01-M1 *A partir de la base de datos construida durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se actualizará y complementará de manera permanente la base de datos de los grupos de interés del área de influencia del proyecto (autoridades locales, propietarios y administraciones de predios a intervenir, comunidades y líderes de la zona). La actualización de la base de datos debe darse durante todas las etapas del proyecto.*

PMSE-01-M2 *Realizar una reunión (1) informativa, previo al inicio de la etapa de construcción con las autoridades locales, comunidades, propietarios y encargados de predios a intervenir, para dar a conocer información de interés relacionada con el proyecto, abordando temas como: características técnicas, cronograma de actividades, obligaciones establecidas en el plan de manejo ambiental aprobado por la autoridad ambiental , dar a conocer los mecanismos (línea telefónica, WhatsApp, correo electrónico), prospección arqueológica, incremento y variación del tráfico vehicular, reportes de accidentalidad y del plan vial y tiempos establecidos para la recepción y trámite de peticiones, inquietudes y reclamos. Se llevará a cabo como mínimo tres (3) reuniones informativas con los grupos de interés antes mencionados: una (1) administración: Municipio La Dorada, una (1) unidad territorial (Santa Helena) y una (1) con los propietarios de los predios a intervenir.*

Todas las convocatorias deberán realizarse con al menos ocho (8) días de anticipación, a fin de garantizar cobertura y participación de los diferentes grupos de interés del área de influencia del proyecto. Asimismo, los mecanismos de convocatoria para reuniones deben contar con información clara de quien convoca, objetivo o temas a abordar, fecha, hora, lugar del espacio y líneas de atención.

Todos los mecanismos de información y divulgación deben soportarse por medio de actas de reunión (las cuales se realizarán en el sitio), listados de asistencia y registro fotográfico. Se entregará una copia del acta de reunión y del registro de asistencia, la cual deberá ser leída y firmada por los representantes de cada una de las partes.

Llevar a cabo previo a la etapa de construcción, un acercamiento con los propietarios, administradores o encargados de los predios a intervenir por el proyecto, para brindarles de forma directa información relacionada con las actividades de construcción en cada predio; además, se solicitará y diligenciarán los permisos de ingreso y salida, y actas de vecindad. Se entregará también información de los mecanismos y líneas de atención a peticiones, quejas o reclamos

PMSE-01-M3 *Se diseñará un (1) plan de medios para todo el proyecto, en el cual queden claramente establecidos los materiales informativos, (incluidos volantes informativos, publicación impresa periódico/revista) definida su periodicidad y todas las demás*

estrategias de comunicación que garantice que la información de la ejecución del proyecto, se clara, veraz y oportuna para la población a la cual está dirigida.

***PMSE-01-M4**: Diseñar un sistema de recepción, trámite y cierre a las peticiones, quejas y reclamos, en el cual se radique, clasifique de acuerdo a la naturaleza del requerimiento y se asignen a la dependencia correspondiente dentro de la empresa, a fin de dar respuesta en un período menor a 15 días hábiles. Este sistema debe incluir una matriz de seguimiento a los requerimientos donde se consoliden todas las PQRS y su estado. (Ver Anexo PQRS)*

Habilitar una línea de atención celular y WhatsApp, al igual que un correo electrónico para recibir y tramitar de manera directa las PQRS.

La Sociedad deberá incluir las anteriores medidas en la etapa de construcciòn.

REQUERIMIENTO:

- Referir el tipo de piezas y estrategias de divulgación a utilizar en las convocatorias, según los actores sociales a informar (propietarios, comundades, organización GOLCONDA, JAC) para las reuniones informativas de las disntintas etapas.
- Incorporar actividades de evaluación al personal asistente a las reuniones, dichas actividades deben medir el grado de comprensión de los temas expuestos y contar con su respectivo indicador de eficacia dentro de este programa.
- Complementar el procedimiento de atención y trámite de PQRS para la etapa de construcción y operación, con las actividades propuestas en la etapa de pre- construcción, adicionalmente, para la medida PMSE-01-M7 indicar los tiempos de respuesta.
- Incluir las actividades presentadas para la fase pre- construcción en la etapa de construcción del proyecto.

FICHA PMSE-02 Programa: Restitución de Infraestructura y Pago de Daños

FICHA PMSE-02 Programa: Restitución de infraestructura y pago de daños

CONSIDERACIONES: Las medidas propuestas en esta ficha determinan tipos de medidas preventivas y de mitigación a implementar durante el desarrollo de las distintas etapas del proyecto, así mismo, establecen acciones que permitan prevenir y mitigar los siguientes impactos estandarizados:

- CP-SE-05 Generación y/o alteración de conflictos sociales.
- CP-SE-06 Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local.
- CP-SE-07 Modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales.

Para lo anterior la sociedad define como objetivo general "Restablecer en iguales o mejores condiciones la infraestructura social, comunitaria, pública y privada que resulte afectada por la construcción de las obras del Proyecto Parque Solar Portón del Sol." Y define las siguientes metas:

- Atender el 100% de las posibles afectaciones generadas sobre infraestructura social, comunitaria o económica durante el desarrollo del Proyecto
- Minimizar los conflictos con comunidades y propietarios.
- Reponer el 100% de los daños derivados de la construcción del proyecto, ocasionado a propietarios e infraestructura cuando se identifique la responsabilidad de la acción sobre ellos, estas reparaciones o compensaciones se manejarán durante toda la etapa de construcción del proyecto.

De tal manera propone acciones por desarrollar antes, durante y posterior a las actividades del proyecto, su lugar de aplicación, población beneficiaria y presupuesto estimado.

En tal sentido se establecen por parte de la sociedad, el desarrollo de las siguientes medidas de manejo:

Etapa de construcción:

- Medida 1: Establecer un (1) protocolo para la atención de daños causados durante la etapa de construcción.

- Medida 2: Informar a la comunidad durante las reuniones de inicio de la fase de construcción del proyecto sobre los canales de comunicación e interposición de quejas, reclamos, solicitudes y peticiones ante un eventual daño en una propiedad (infraestructura social, viviendas, mejoras, etc.).

- Medida 3: Atender las peticiones, quejas, solicitudes y reclamos - PQRS relacionados con perjuicios sobre la propiedad pública y privada afectada durante la construcción del proyecto, y cerrarlas.

Etapa Operativa:

- Medida 4: Gestión pago de daños.

De acuerdo con la revisión el equipo técnico de la ANLA encuentra consistente las acciones propuestas y los indicadores, metas y objetivos planteados para el desarrollo de la ficha de Manejo.

No obstante, en lo anterior se describe la medida de compensación para la etapa de operación Gestión pago de daños, asimismo para la de construcción se refieren actividades incluidas en el protocolo de Atención para la atención de daños causados durante la

etapa de construcción como: 1)Reparar los daños ocasionados sobre vías e infraestructura pública, y restituir o compensar económicamente los daños a la infraestructura privada que resulte afectada y se demuestre la responsabilidad de las empresas que desarrollen las obras o actividades del proyecto y 2) Estas reparaciones o compensaciones se comprobarán por medio de un formato de paz y salvo que será firmado por las partes involucradas, y en el que quedará constancia de la satisfacción de las medidas correctivas implementadas. Las cuales no fueron tenidas en cuenta en el ítem tipo de medidas a ejecutar, además de las de prevención, mitigación, por tal motivo, la sociedad deberá tener en cuenta las medidas de compensción y corrección. Respecto a las medidas de manejo, la sociedad propone un protocolo de varias acciones para la etapa constructiva, entre estas la realización de actas de vecindad sobre la vía de acceso y las construcciones del área de intervención, sin embargo, el equipo evaluador de ANLA considera importante que para el recorrido de la vía se solicite acompañamiento de un representante de la JAC y la Asociación GOLCONDA, ya que frente al uso de la vía se presentó bastante interés por parte la JAC y La Asociación. Por otra parte, para las actas de vecindad que se reailzaran de las contrucciones es importante se entreguen copias de estas actas a los propietarios antes de iniciar las labores constructivas, por tal razón, se solicita incluir estas dos acciones adicionales: El registro del acta de revisión del estado de la vía de ingreso deberá ser acompañado por un delegado de la JAC y delegado de GOLCONDA a quienes se les deberà comunicar el tiempo de uso de la via y posibles cierres, igualmente, las medidas de manejo establecidas y las obras necesarias para su adecuación y/o mantenimiento. Entregar la copia del acta de vecindad a los propietarios antes de iniciar las actividades constructivas y a la JAC de Santa Helena de la via que se utilizará por el proyecto. Por último, la sociedad establece una atención a los daños, a quejas e inquietudes para este programa, no obstante, se considera necesario incluir el tiempo los tiempos de respuesta para los procesos iniciados por restauración de infraestructura.
REQUERIMIENTOS: • Señalar en el ítem tipo de medidas a ejecutar las medidas la correspondiente a compensación y/ corrección. • Incorporar las siguientes acciones en la Medida 1, Protocolo para la atención de daños causados durante la etapa de construcción: ✓ El registro del acta de revisión del estado de la vía de ingreso deberá ser acompañado por un delegado de la JAC y delegado de GOLCONDA a quienes se les deberà comunicar el tiempo de uso de la via y posibles cierres, igualmente, las medidas de manejo establecidas y las obras necesarias para su adecuación y/o mantenimiento. ✓ Entregar la copia del acta de vecindad a los propietarios antes de iniciar las actividades constructivas y a la JAC de Santa Helena de la via que se utilizará por el proyecto. • Establecer tanto para la etapa de construcción y operación los tiempos de respuesta para los procesos iniciados por restauración de infraestructura • Incluir las actividades presentadas para la fase pre- construcción en la etapa de construcción del proyecto

FICHA PMSE-03 Programa de Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto

FICHA PMSE-03 Programa de capacitación al personal vinculado al proyecto
CONSIDERACIONES: Las medidas propuestas en esta ficha determinan tipos de medidas preventivas y de mitigación a implementar durante el desarrollo de las etapas de contrucción y operación, asímismo establecer acciones que permitan prevenir y mitigar los siguientes impactos estandarizados: CP-SE-01 Cambio en las variables demográficas CP-SE-05 Generación y/o alteración de conflictos sociales CP-SE-06 Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local CP-SE-07 Modificación de la infraestructura física y social, de los servicios públicos y sociales CP-B-01 Alteración a ecosistemas terrestres CP-B-03 Alteración a cobertura vegetal CP-B-04 Alteración a la comunidad de flora CP-B-02 Alteración a ecosistemas acuáticos CP-B-06Alteración a la hidrobiota incluyendo fauna acuática CP-B-05 Alteración a la comunidad de fauna terrestre CP-SE-04 Alteración al patrimonio arqueológico Para lo anterior la sociedad define como objetivo general "Capacitar a los trabajadores vinculados durante la construcción del proyecto en temas ambientales que correspondan a las necesidades identificadas en la región con relación al manejo de los recursos naturales y sobre los compromisos adquiridos por la empresa dueña de proyecto, buscando el cumplimiento efectivo de Plan de Manejo Ambiental – PMA" Asimismo, define las siguientes metas: • Alcanzar la participación del 100% de los trabajadores en los talleres y charlas ambientales. • Dar a conocer al 100% de los trabajadores los compromisos ambientales adquiridos en el PMA.

De tal manera propone acciones por desarrollar durante las actividades del proyecto, su lugar de aplicación, población beneficiaria y presupuesto estimado.

En tal sentido se establecen por parte de la sociedad, el desarrollo de las siguientes medidas de manejo:

Etapa de construcción:

- Medida 2: Inducciones cada vez que se vincule personal al proyecto.
- Medida 3: Desarrollar una (1) jornada de capacitación y sensibilización ambiental al personal vinculado al proyecto, abordar temáticas como:

  - Manejo de residuos sólidos y reciclaje
  - Señalización y tránsito en la zona
  - Correcto relacionamiento con las comunidades, propietarios y demás grupos de interés en el área de influencia
  - Importancia de los ecosistemas del área de influencia
  - Especies de fauna silvestre y flora presentes en el área de influencia y su función en el ecosistema
  - Información sobres especies endémicas, vulnerables o en peligro de extinción, y la importancia de su preservación
  - Acciones a seguir ante la presencia de fauna silvestre
  - Manejo de remoción de la cobertura vegetal y las actividades establecidas para el manejo de flora
  - Sanciones para los infractores de normas ambientales.
  - Promoción de la salud (salud mental y física, alimentación saludable, derechos y deberes sexuales y reproductivos sustancias psicoactivas y recreación) y prácticas de prevención de riesgos epidemiológicos.
  - Aspectos básicos sobre el entorno social y ambiental del proyecto.
- Medida 4: PMSE-03-M4 inducción al personal vinculado al proyecto.

Respecto a la siguiente medida de menejo planteada para la etapa de pre- contrucción, esta deberá inlcuirse en la etapa de contrucciòn:

Etapa Preoperativa

PMSE-03-M1 Plan de Inducción y capacitación para el personal vinculado al proyecto:

- Previo al inicio de la etapa de construcción, diseñar el plan de inducción y capacitación para el personal vinculado al proyecto que se ejecutará durante la etapa preoperativa y construcción, incluyendo actividades teóricas y prácticas, así como un (1) instrumento de evaluación de los contenidos de inducción y capacitación, el cual se aprobará con un porcentaje igual o mayor al 70%.

Con relación a la medida de manejo: PMSE-03-M3 Desarrollar una (1) jornada de capacitación y sensibilización ambiental al personal vinculado al proyecto; el equipo de evaluación de ANLA considera que, teniendo en cuenta que la etapa de construcción durarà 18 meses y que son varias tematicas, es necesario que el personal vinculado este en constante sensibilización, por tal motivo, se considera que una capacitación no es suficiente y se solicita a la sociedad realizar una capacitación trimestral.

Finalmente, en la presente ficha de manejo, la sociedad describe las actividades para implementar los procesos de inducción y capacitación a trabajadores del proyecto y se considera que las medidas de manejo son coherentes con los objetivos, metas e indicadores propuestos.

REQUERIMIENTO:

- Incluir en la medida de manejo PMSE-03-M3 Desarrollar una (1) jornada de capacitación y sensibilización ambiental al personal vinculado al proyecto, de manera trimestral durante la etapa de construcción.
- Incorporar las actividades presentadas para la fase pre- construcción en la etapa de construcción del proyecto.

FICHA PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual

FICHA PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual
CONSIDERACIONES: Las medidas propuestas en esta ficha determinan las medidas de manejo para la prevención y mitigación de los impactos sobre el paisaje como consecuencia de las actividades constructivas y operativas del proyecto que se relaciona con los impactos relacionados: Alteración a la percepción visual del paisaje. En tal sentido se establecen por parte de la sociedad para cada etapa del proyecto, el desarrollo de las siguientes medidas de manejo: Etapa Constructiva

Delimitación de las áreas de intervención
Cerramiento perimetral del Parque solar con cerco vivo

Etapa Operativa

Mantenimiento del cerco vivo

Para lo anterior define los tipos de medidas a aplicar, objetivos, metas, indicadores, sobre las cuales aplica la presente ficha y su importancia, así como una descripción de cada una de las actividades propuestas, su lugar de aplicación, personal y presupuesto estimado.

Al respecto es importante inicialmente precisar que, si bien la sociedad aborda el manejo del paisaje desde el medio socioeconómico debido a la percepción visual del mismo, esta debe asociarse, dada su naturaleza de cambio de coberturas vegetales a industriales, y el impacto de sobre las mismas desde le medio biótico, dado que la percepción del paisaje se ve alterada es por dicho cambio; Adicionalmente, las medidas planteadas se asocian a dicho medio. En tal razón se excluye la presente ficha del PMA del medio socioeconómico, la cual hará parte del PMA del medio biótico, con el código PMB-07 Programa de Manejo del Componente Paisaje.

Con relacion a las medidas de manejo planteadas se realizan las siguientes consideraciones:

Delimitación de las Áreas de intervención:

La sociedad plantea la delimitación y marcación de todas las áreas objeto de intervención, sin establecer la forma en cómo se realizara dicha actividad, (Cerramiento con Poli sombra, Cintas reflectivas, Pintura, letreros y/o vallas informativas, etc), dando preferencia al uso de materiales biodegradables, reciclables o reutilizables, por lo cual deberá definir dicho aspecto, así como el manejo y destino final que le dará a los materiales utilizados para dicha actividad y lo cual deberá reflejarse en la ficha PMA-06 Manejo de materiales de construcción y/o PMA-07 Manejo de residuos líquidos y sólidos según corresponda.

Cerramiento perimetral del Parque solar con cerco vivo

Se plantea el establecimiento del cerco vivo alrededor del cerramiento perimetral a realizar al parque (El vallado perimetral será de 2 metros de altura con alambre de espinos en su parte superior. Las fundaciones de las columnas del cerramiento perimetral contemplan los perfiles de acero empotrados en hormigón, el cual corresponde a un dado de 40x40x60 cm aproximadamente), por lo cual este cerco vivo es el área más externa del proyecto y cuya distancia a los paneles fotovoltaicos o demás infraestructura a construir no podrá ser inferior a 10 metros, donde la valla perimetral y el cerco vivo deberán ubicarse dentro de los linderos de los predios a intervenir.

Con respecto al material vegetal a utilizar en el cerco vivo deberán tener una altura igual o superior a la altura de la valla perimetral (2,0 m), incluida la concertina superior, con el fin de que se cumpla con el objetivo de la medida de manejo como es la mitigación del impacto visual del paisaje. Así mismo, las especies vegetales deberán de tipo arbóreo y/o arbustivo, nativas de la zona y provenientes de viveros de la región, no se aceptan especies cultivadas exóticas o de tipo invasivas, así mismo el material vegetal a adquirir deberá preferiblemente venir en bolsas o empaques biodegradables, evitando en la medida de lo posible que correspondan a plásticos de un solo uso, en donde en los reportes de la actividad deberán especificar el manejo y destino de los materiales utilizados lo cual deberá reflejarse en la ficha PMA-06 Manejo de materiales de construcción y/o PMA-07 Manejo de residuos líquidos y sólidos según corresponda.

Frente a las actividades de mantenimiento del cerco vivo, se plantea el desarrollo trimestral del mismo durante el primer año y semestral en los años 2 y 3, con una reposición total de individuos muertos durante el primer año posterior a la siembra; no obstante, considerando las etapas del proyecto y duración de cada una de ellas, así como la importancia y magnitud del impacto del paisaje, el mantenimiento del cerco vivo deberá realizarse de la siguiente forma:

Etapa constructiva (17 meses): Mantenimientos trimestrales (Mes 3, 6, 9, 12 y 15).
Etapa Operativa: (30 años): Mantenimientos Semestrales en los años 1 al 5 de operación del proyecto y anuales a partir del año 6 y hasta el fin de la etapa operativa, lo anterior, en consideración que la sociedad deberá adelantar acciones de mantenimiento de la vegetación de manera tal que se garantice el desarrollo adecuado del cerco vivo y la no generación de sombra sobre los paneles fotovoltaicos.
Etapa posoperativa: la sociedad deberá establecer medidas de manejo, con el fin de garantizar el mantenimiento y no afectación del cerco vivo durante el desmantelamiento o retiro de la infraestructura del parque solar, para lo cual deberá ajustar el objetivo, medidas de manejo, indicadores de cumplimiento y los registros de cumplimento de la presente ficha. Así mismo deberá contemplar el establecimiento de acuerdos con los propietarios o poseedores de los predios para la entrega del cerco vivo, para lo cual deberá relacionarse un informe del estado final de entrega de este, el cual debe contemplar como mínimo, la extensión del cerco vivo, especies, número de individuos por especie y estado fitosanitario de la plantación, lo anterior para cada predio intervenido.

De otra parte, el informe de los mantenimientos realizados deberá reportar para cada periodo de seguimiento y acorde con la periodicidad establecida en la presente ficha de manejo como mínimo la descripción de las actividades adelantadas, el número de individuos vivos y el número de individuos muertos por especie, número y especie de individuos de resiembra, altura y estado fitosanitario del cerco vivo.

Finalmente, la sociedad deberá ajustar los indicadores, periodicidad de la evaluación, los registros y rangos de cumplimiento acorde con lo establecido anteriormente.

REQUERIMIENTO: La Sociedad deberá ajustar y complementar la ficha de Manejo al paisaje visual en los siguientes aspectos:

1. Excluir la ficha del PMA del medio socioeconómico, la cual hará parte del PMA del medio biótico, con el código PMB-07 Programa de Manejo del Componente Paisaje.

2. Con relacion a la Delimitación de las Áreas de intervención deberá:

   a. Definir la forma en cómo se realizará la delimitación de las áreas de intervención (Cerramiento con Poli sombra, Cintas reflectivas, Pintura, letreros y/o vallas informativas, etc), dando preferencia al uso de materiales biodegradables, reciclables o reutilizables,
   b. Especificar el manejo y destino final que le dará a los materiales utilizados en la delimitación de las áreas de intervención y lo cual deberá reflejarse en la ficha PMA-06 Manejo de materiales de construcción y/o PMA-07 Manejo de residuos líquidos y sólidos según corresponda.

3. Con relacion al Cerramiento perimetral del Parque solar con cerco vivo, deberá:

   a. Establecer el cerco vivo una distancia a los paneles fotovoltaicos o demás infraestructura a construir no inferior a 10 metros, donde la valla perimetral y el cerco vivo deberán ubicarse dentro de los linderos de los predios a intervenir.
   b. El material vegetal por utilizar en el cerco vivo deberá tener una altura igual o superior a la altura de la valla perimetral, incluida la concertina superior.
   c. Las especies vegetales deberán de tipo arbóreo y/o arbustivo, nativas de la zona y provenientes de viveros de la región, no se aceptan especies cultivadas exóticas o de tipo invasivas.
   d. El material vegetal por adquirir deberá preferiblemente venir en bolsas o empaques biodegradables, evitando en la medida de lo posible que correspondan a plásticos de un solo uso, en donde en los reportes de la actividad, deberán especificar el manejo y destino de los materiales utilizados, lo cual deberá reflejarse en la ficha PMA-06 Manejo de materiales de construcción y/o PMA-07 Manejo de residuos líquidos y sólidos según corresponda.

   e. Especificar y adelantar las actividades de mantenimiento del cerco vivo de la siguiente forma:

      - Etapa constructiva (17 meses): Mantenimientos trimestrales (Mes 3, 6, 9, 12 y 15).
      - Etapa Operativa: (30 años): Mantenimientos Semestrales en los años 1 al 5 de operación del proyecto y anuales a partir del año 6 y hasta el fin de la etapa operativa.
      - Etapa posoperativa: Establecer las medidas de manejo, con el fin de garantizar el mantenimiento y no afectación del cerco vivo durante el desmantelamiento o retiro de la infraestructura del parque solar, para lo cual deberá ajustar el objetivo, medidas de manejo, indicadores de cumplimiento y los registros de cumplimento de la presente ficha. Así mismo deberá contemplar el establecimiento de acuerdos con los propietarios o poseedores de los predios para la entrega del cerco vivo, relacionando un informe del estado final de entrega de este, el cual debe contemplar como mínimo, la extensión del cerco vivo, especies, número de individuos por especie y estado fitosanitario de la plantación, lo anterior para cada predio intervenido.

   f. Reportar en el informe de los mantenimientos para cada periodo de seguimiento y acorde con la periodicidad establecida en la presente ficha de manejo contemplando como mínimo la descripción de las actividades adelantadas, el número de individuos vivos y el número de individuos muertos por especie, número y especie de individuos de resiembra, altura y estado fitosanitario del cerco vivo.
   g. Ajustar los indicadores, periodicidad de la evaluación, los registros y rangos de cumplimiento de la ficha acorde con lo establecido anteriormente.

FICHA PMSE-05 Manejo al Patrimonio Arqueológico

FICHA PMSE-05 Manejo al Patrimonio Arqueológico
CONSIDERACIONES: Teniendo en cuenta que la Autoridad Nacional no tiene la competencia para evaluar este programa, no se realizarán consideraciones al respecto ni se tendrá en cuenta para su seguimiento. Respecto a las áreas con potencial arqueológico, la Ley 1185 de 12 de marzo de 2008 otorgó al Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH la competencia legal en el territorio nacional respecto del patrimonio arqueológico, por lo tanto, el seguimiento dependerá de las respectivas acciones que señale la Entidad competente para su evaluación y seguimiento y las actividades a ejecutar por el proyecto deberán atender lo estableciedo en el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el ICANH, de manera que, se retira esta ficha del PMA.

Esta Autoridad Nacional, considera que, para el Plan de Manejo Ambiental del proyecto se debe formular la siguiente ficha:

La sociedad deberá incluir la ficha de Gestión Social, la cual deberá contener medidas orientadas al apoyo a la capacidad institucional y comunitaria, asimismo, complementar las medidas de la ficha FICHA PMB-07 Manejo al Paisaje en el sentido de incluir talleres relacionados con la importancia del paisaje, el cierre perimetral que realizará la sociedad, entre otros.

Respecto a la ficha del PMA Programa de Manejo al Paisaje Visual considerada por la sociedad en el medio Socioeconómico, el equipo técnico de la ANLA considera dicha ficha hará parte del PMA del medio biótico y se denominará con el código PMB-07 Programa de Manejo del Componente Paisaje.

En tal sentido, la sociedad, deberá hacer los ajustes requeridos al plan de Manejo Ambiental de acuerdo con las consideraciones anteriormente relacionadas y deberán presentarlas máximo dos (2) meses antes de iniciar la fase de construcción del proyecto, sin que ello condicione el inicio del proyecto.

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Para el seguimiento de los programas de manejo abiótico, biótico y socioeconómico propuestos, la sociedad presenta la información para cada medio, dividido en dos partes:

- *Seguimiento y monitoreo a los Planes y Programas de Manejo Ambiental – PMA para cada medio, presentando una tabla con el seguimiento y monitoreo a los indicadores de los PMA, con el fin de verificar el comportamiento y efectividad de dichos programas en el momento de su ejecución.*

- *Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio: presentando las fichas para realizar el correspondiente seguimiento y monitoreo a los componentes ambientales de cada medio.*

Lo anterior, de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia TdR-15 Proyectos de uso de energía solar fotovoltaica acogidos por la Resolución 1670 del 15 de agosto de 2017.

Con relación al Seguimiento y Monitoreo a los Planes y Programas del PMA propuesto por la Sociedad PORTÓN DEL SOL S.A.S; se desarrolla sobre la totalidad de las correspondientes fichas del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, las cuales son:

Tabla 100. 100 Programas de Seguimiento y Monitoreo propuesto por la sociedad Portón del Sol S.A.S

MEDIO	PROGRAMA	CÓDIGO DE LA FICHA
Abiótico	Seguimiento y monitoreo al manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido.	PSA-01
	Seguimiento y monitoreo al manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo	PSA-02
	Seguimiento y monitoreo al manejo del componente suelo	PSA-03
	Seguimiento y monitoreo al manejo del recurso hídrico superficial	PSA-04
	Seguimiento y monitoreo al manejo de escorrentía	PSA-05
	Seguimiento y monitoreo al manejo de materiales de construcción	PSA-06
	Seguimiento y monitoreo al manejo de residuos líquidos y sólidos	PSA-07
	Seguimiento y monitoreo al manejo de Seguridad vial	PSA-08
Biótico	Seguimiento y monitoreo al manejo para el aprovechamiento forestal	PSB-01
	Seguimiento y monitoreo al manejo para las especies sensibles de flora	PSB-02
	Seguimiento y monitoreo al manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae)	PSB-03
	Seguimiento y monitoreo al Programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares	PSB-04
	Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo de fauna silvestre	PSB-05
	Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo de ecosistemas acuáticos	PSB-06
Socioeconómico	Seguimiento y monitoreo al Programa de información y participación comunitaria	PSSE-01
	Seguimiento y monitoreo al Programa de restitución de infraestructura y pago de daños	PSSE-02
	Seguimiento y monitoreo al Programa de capacitación al personal vinculado al proyecto	PSSE-03
	Seguimiento y monitoreo al manejo al paisaje visual	PSSE-04
	Seguimiento y monitoreo al manejo al patrimonio arqueológico	PSSE-06

Fuente: Equipo evaluador a partir de la información del capítulo 10. Plan de Manejo Ambiental del EIA presentado mediante comunicación con radicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021.

A *continuación, se presentan y evalúan los programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo propuesto por la sociedad PORTÓN DEL SOL S.A.S.*

Medio Abiótico

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DEL CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

FICHA: PSA-01 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo del control a las emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido
CONSIDERACIONES:

La ficha de seguimiento y monitoreo PSA-01 Seguimiento y monitoreo al manejo del control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido, incluido en el subcapítulo 10.1 Plan de manejo ambiental del EIA remitido mediante comunicación con radicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021, propone realizar el seguimiento de la calidad del aire y ruido ambiental mediante campañas de monitoreo indicativas las cuales se ejecutarán semestrales durante la fase de construcción del proyecto y de forma anualizada los dos primeros años de la etapa de operación.

Con el propósito de determinar la evolución de las concentraciones de los contaminantes criterio PM10 (material particulado de tamaño menor a 10 micrómetros), PM2.5 (material particulado de tamaño menor a 2.5 micrómetros), CO (monóxido de carbono), NO2 (dióxido de nitrógeno) y SO2 (dióxido de azufre), y ruido ambiental durante las diferentes etapas; para el caso de calidad del aire se definieron tres (3) puntos de monitoreo, estos son, estaciones: 1- Finca La Juana, 2- Hacienda Casa Palma y 3- Hacienda Golconda Parcela 23, mientras que para ruido ambiental la cantidad de puntos se amplía a un total de cinco (5), a saber, 1- Estación 1 C.A, 2- Subestación Purnio, 3- Estación 2 C.A, 4- Costado Este proyecto y 5- Costado Sur proyecto, los cuales guardan correspondencia con los seleccionados para definir las condiciones atmosféricas de la línea base del proyecto.

Los procedimientos de medición para la calidad del aire se ajustarán a las directrices establecidas en el Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire del MAVDT hoy MADS, adoptado mediante Resolución 650 del 29 de marzo de 2010, así mismo, las metodologías empleadas deben permitir comparaciones con los tiempos de exposición para contaminantes criterio (horario, octohorario o diario) referidos en la norma de calidad del aire ambiente – Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017, y ser desarrolladas por laboratorios acreditados ante el IDEAM.

Por otra parte, las directrices de los monitoreos de ruido ambiental se ceñirán a lo definido en la Resolución 627 del 7 de abril de 2006.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN GEOTÉCNICA Y ESTABILIDAD DEL SUELO

FICHA: PSA-02 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo

CONSIDERACIONES: La ficha plantea el seguimiento y monitoreo a las medidas de la ficha PMA-02 manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo e indica como sitio de monitoreo las vías adecuadas, el área del Parque Solar, las instalaciones temporales y permanentes, áreas con intervención – explanación.

Como objetivo indican:" Evaluar la efectividad de las medidas de manejo para mantener la estabilidad de los sitios de intervención", lo anterior es coherente con la meta propuesta.

Las acciones de monitoreo y supervisión se plantean para las fases constructiva, operativa y desmantelamiento, restauración, cierre y clausura.

Las medidas están enfocadas a evaluar los sitios intervenidos con obras geotécnicas (en caso de que aplique) y el seguimiento a la estabilidad de los sitios intervenidos, donde mediante inspecciones visuales verificarán la efectividad del programa PMA-02, llevando informes de verificación geotécnica de los principales hallazgos y puntos donde sea necesario realizar medidas de protección geotécnica. En general la Sociedad presenta de manera suficiente, las medidas detalladas para el seguimiento y monitoreo de las medidas de la ficha PMA-02.

La periodicidad de las inspecciones visuales para la fase de construcción es mensual, para operación anual y en condiciones anómalas de precipitación, la inspección será cada seis (6) meses y en desmantelamiento inspecciones mensuales para verificar la reconformación de los sitios intervenidos o con obras geotécnicas para garantizar la estabilidad del suelo de acuerdo con el uso del suelo que se vaya a establecer. Cada una de las acciones de monitoreo mencionadas anteriormente es clara en cuanto a la frecuencia y duración.

La Sociedad propone dos (2) indicadores de seguimiento a los sitios intervenidos por el proyecto, de los cuales el indicador PSA-02-IND2 es representativo y coherente con la meta propuesta, sin embargo, el indicador PSA-02-IND1 es el mismo planteado para la ficha del plan de manejo PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo, lo cual no es representativo para el seguimiento y monitoreo de la ficha toda vez que no se puede verificar el comportamiento y la efectividad de las medidas planteadas en el programa del PMA mencionado.

Presentan la periodicidad de evaluación de los indicadores, los registros documentales de cumplimiento (informes ambientales y los soportes para el ICA) y los valores de cumplimiento de los indicadores.

Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para las fases del proyecto, así como los costos de implementación de la ficha.

REQUERIMIENTO:

La sociedad deberá ajustar la ficha teniendo en cuenta la incorporación de las siguientes obligaciones:

La Sociedad deberá replantear el indicador PSA-02-IND1 de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-02 Programa de manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo de acuerdo con lo establecido en los TdR-15

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DEL COMPONENTE SUELO

FICHA: PSA-03 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo del componente suelo

CONSIDERACIONES: La ficha plantea el seguimiento y monitoreo a las medidas de la ficha PMA-03 manejo del componente suelo e indica como sitio de monitoreo los frentes de obra del proyecto donde se lleve a cabo la actividad de descapote, en la zona industrial provisional o temporal, donde se realiza el acopio temporal de material y de suelo orgánico, y en las áreas reconformadas geomorfológica y paisajísticamente por clausura. Como objetivo indican: "Corroborar el restablecimiento de las condiciones geomorfológicas de las áreas empleadas como instalaciones temporales del proyecto, para mimetizarlas con el paisaje adyacente. lo anterior es coherente con la meta propuesta. Las acciones de monitoreo y supervisión se plantean para las fases constructiva y desmantelamiento, restauración, cierre y clausura, no obstante, en la Periodicidad de evaluación mencionan la fase de operación, por lo que no es claro si la ficha aplica para las tres (3) fases del proyecto. Las medidas están enfocadas a evaluar el volumen de material de suelo (descapote) obtenido, las condiciones de almacenamiento del material orgánico y las condiciones finales de las áreas de intervención posterior al desmantelamiento y abandono, donde mediante visitas de verificación determinarán la efectividad del programa PMA-03, llevando informes ambientales. En general la Sociedad presenta de manera suficiente, las medidas detalladas para el seguimiento y monitoreo de las medidas de la ficha PMA-03. La Periodicidad de las inspecciones para la fase de construcción y desmantelamiento será quincenal o mensual, según el caso, adicional a lo anterior, al final de la etapa de construcción se realizarán visitas diarias para verificar la reconformación de las áreas con el suelo conservado. Cada una de las acciones de monitoreo mencionadas anteriormente es clara en cuanto a la frecuencia y duración. La Sociedad propone dos (2) indicadores de seguimiento a los sitios intervenidos por el proyecto, de los cuales el indicador PSA-03-IND2 es representativo y coherente con la meta propuesta, sin embargo, el indicador PSA-03-IND1 junto con su meta son los mismos planteados para la ficha del plan de manejo PMA-03 Programa de manejo del componente suelo, lo cual no es representativo para el seguimiento y monitoreo de la ficha toda vez que no se puede verificar el comportamiento y la efectividad de las medidas planteadas en el programa del PMA mencionado. Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para las fases del proyecto, no obstante, incluyen la etapa de operación y no incluyen la de desmantelamiento, por lo tanto, deberán ajustar el cronograma acorde con las fases de ejecución de la ficha. Adicionalmente, presenta los costos de implementación de la ficha. Así mismo, deberán incluir los ajustes solicitados a la ficha PMA-03 manejo del componente suelo y ajustar el código de la presente ficha, toda vez que es el mismo del Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo del control a las emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido – PSA-01, teniendo en cuenta que este es el programa de seguimiento y monitoreo PSA-03.
REQUERIMIENTO: La sociedad deberá ajustar la ficha teniendo en cuenta la incorporación de las siguientes obligaciones: • Replantear el indicador PSA-02-IND1 y la meta de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-03 Programa de manejo del componente suelo de acuerdo con lo establecido en los TdR-15 • Ajustar la ficha teniendo en cuenta los requerimientos solicitados en la ficha PMA-03 manejo del componente suelo del Plan de Manejo Ambiental del proyecto. • Ajustar el código de la ficha, el cual es PSA-03. • Ajustar el cronograma acorde con las fases de aplicabilidad de la ficha.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL

FICHA: PSA-04 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo del recurso hídrico superficial
CONSIDERACIONES: La ficha plantea el seguimiento y monitoreo a las medidas de la ficha PMA-04 manejo del recurso hídrico superficial e indica como sitio de monitoreo la localización de los seis (6) jagüeyes objeto de intervención. Como objetivo indican: "Realizar el seguimiento a las medidas de manejo implementadas sobre los seis (6) jagüeyes objeto de intervención por parte del proyecto, lo anterior es coherente con la meta propuesta. Las acciones de monitoreo y supervisión se plantean para la fase constructiva del proyecto. Las medidas están enfocadas en evaluar la intervención de los seis (6) jagüeyes y la adecuación del terreno, donde mediante inspecciones visuales verificarán la eficiencia del programa PMA-04, llevando formatos de inspección, informes de visitas y registros fotográficos. En general la Sociedad presenta de manera suficiente, las medidas detalladas para el seguimiento y monitoreo de las medidas de la ficha PMA-04. La Periodicidad de las inspecciones para la fase de construcción son diarias de acuerdo con lo que duren las actividades de intervención y adecuación del terreno para la implantación del parque, teniendo en cuenta que son puntuales y específicas de esa fase. Cada una de las acciones de monitoreo mencionadas anteriormente es clara en cuanto a la frecuencia y duración. La Sociedad propone tres (3) indicadores PSA-04-IND1, PSA-04-IND2 y PSA-04-IND3 con sus respectivas metas de seguimiento a los sitios intervenidos por el proyecto, los cuales son los mismos planteados para la ficha del plan de manejo PMA-04 Programa de

manejo del recurso hídrico superficial, lo cual no es representativo para el seguimiento y monitoreo de la ficha toda vez que no se puede verificar el comportamiento y la efectividad de las medidas planteadas en el programa del PMA mencionado. Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para la fase de construcción del proyecto y respecto a los costos menciona que se encuentran cuantificados en los costos del plan de manejo del proyecto.
REQUERIMIENTO: La sociedad deberá ajustar la ficha teniendo en cuenta la incorporación de las siguientes obligaciones: • Replantear los indicadores PSA-04-IND1, PSA-04-IND2 y PSA-04-IND3 y las metas de cada uno, de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-04 Programa de manejo del recurso hídrico superficial de acuerdo con lo establecido en los TdR-15.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE ESCORRENTIA

FICHA: PSA-05 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo del recurso hídrico superficial
CONSIDERACIONES: La ficha plantea el seguimiento y monitoreo a las medidas de la ficha PMA-05 manejo de escorrentía e indica como sitio de monitoreo las vías adecuadas, el Parque Solar, las instalaciones temporales y permanentes, áreas con intervención – explanación. Como objetivo indican: "Mantener las condiciones de drenaje natural del terreno", lo anterior es coherente con la meta propuesta. Las acciones de monitoreo y supervisión se plantean para las fases de construcción y operación del proyecto. Las medidas están enfocadas en evaluar mediante inspecciones visuales la implementación de las obras para el manejo de la escorrentía, la cual hace parte de la actividad de manejo M1 de la ficha PMA-04 Manejo de escorrentía, llevando registros fotográficos. La Periodicidad de las inspecciones son semestrales en época invernal, que, si bien no indican para que fase, el equipo técnico de la ANLA considera que aplica para construcción y operación. La Sociedad propone un (1) indicador de seguimiento asociado a la presencia de aposamientos en áreas cercanas a los vados inundables de las vías internas, no obstante, no hay un indicador de seguimiento y monitoreo asociado al funcionamiento de las cunetas construidas también para el manejo de la escorrentía en el parque, por lo que, la Sociedad deberá incluirlo. Adicionalmente presenta la Periodicidad de evaluación del indicador, el registro documental de cumplimiento y el valor de cumplimiento del indicador. Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para las fases de construcción y operación del proyecto como los costos del seguimiento. La Sociedad deberá incluir los ajustes solicitados a la ficha PMA-05.
REQUERIMIENTO: La sociedad deberá ajustar la ficha teniendo en cuenta la incorporación de las siguientes obligaciones: • Incluir un indicador que permita verificar el seguimiento y la eficiencia de las medidas en cuanto a funcionamiento de las cunetas del área del parque solar. • Ajustar la ficha teniendo en cuenta los requerimientos solicitados en la ficha PMA-05 manejo de escorrentía superficial del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

FICHA: PSA-06 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo de material de construcción
CONSIDERACIONES: La ficha plantea el seguimiento y monitoreo a las medidas de la ficha PMA-06 manejo al material de construcción e indica como sitio de monitoreo el área de influencia del Parque Solar Portón del Sol. Como objetivo indican: "verificar la efectividad en la implementación de las acciones enfocadas en el manejo adecuado de los materiales de construcción", lo anterior es coherente con la meta propuesta. Las acciones de monitoreo y supervisión se plantean para la fase constructiva del proyecto. Las medidas están enfocadas en realizar el seguimiento a la adquisición, transporte, almacenamiento, manejo y uso de los materiales de construcción, así como, a la restauración ambiental de las áreas afectadas por la disposición de los materiales. Llevando lista de chequeo, informes mensuales y registros fotográficos. La Sociedad propone cinco (5) indicadores PSA-06-IND1, PSA-06-IND2, PSA-06-IND3, PSA-06-IND4 y PSA-06-IND5 con sus respectivas metas de seguimiento, los cuales son los mismos planteados para la ficha del plan de manejo PMA-06 Programa de manejo de materiales de construcción, lo cual no es representativo para el seguimiento y monitoreo de la ficha toda vez que no se puede verificar el comportamiento y la efectividad de las medidas planteadas en el programa del PMA mencionado.

El ambiente es de todos Minambiente

Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para la fase de construcción del proyecto y respecto a los costos menciona que están incorporados en los gastos operativos, de administración y de la obra civil del proyecto.
REQUERIMIENTO: La sociedad deberá ajustar la ficha teniendo en cuenta la incorporación de las siguientes obligaciones: • Replantear los indicadores PSA-06-IND1, PSA-06-IND2, PSA-06-IND3, PSA-06-IND4 y PSA-06-IND5 y las metas de cada uno, de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-06 Programa de manejo de materiales de construcción de acuerdo con lo establecido en los TdR-15.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

FICHA: PSA-07 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo de residuos líquidos y sólidos
CONSIDERACIONES: La ficha plantea el seguimiento y monitoreo a las medidas de la ficha PMA-07 Manejo de residuos líquidos e indica como sitio de monitoreo el área de influencia del Parque Solar Portón del Sol. Como objetivo indican: "Verificar el comportamiento y efectividad de las medidas diseñadas para manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados durante las fases del proyecto y de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD)", lo anterior es coherente con la meta propuesta. Las acciones de monitoreo y supervisión se plantean para las fases de preoperativa, constructiva, operativa y desmantelamiento del proyecto. Las medidas están enfocadas en evaluar la separación, almacenamiento y gestión integral de los residuos no peligrosos, peligrosos, de excavación y construcción, en cuanto a los residuos líquidos se enfocan en evaluar la operación y mantenimiento de los baños portátiles, del tanque séptico (operación y desmantelamiento) y la disposición de las ARD y respecto a los materiales sobrantes de excavación y construcción. La Sociedad para el seguimiento y monitoreo plantea llevar una cuantificación mensual de residuos por tipo con el fin de contar con un registro histórico, en el cual especifican fecha, hora, tipo de residuo y volumen total con el fin de tener un control de generación vs la disposición. En general la Sociedad presenta de manera suficiente, las medidas detalladas para el seguimiento y monitoreo de las medidas de la ficha PMA-07. La Periodicidad de las inspecciones para verificar el estado de los centros de acopio es semanal, para los baños portátiles junto con el mantenimiento es semanal y para el tanque séptico junto con el mantenimiento inspecciones quincenales. Cada una de las acciones de monitoreo mencionadas anteriormente es clara en cuanto a la frecuencia y duración La Sociedad propone nueve (9) indicadores de seguimiento PSA-07-IND1, PSA-07-IND2, PSA-07-IND3, PSA-07-IND4, PSA-07-IND5, PSA-07-IND6, PSA-07-IND57, PSA-07-IND8 y PSA-07-IND9 con sus respectivas metas de seguimiento, los cuales son los mismos planteados para la ficha del plan de manejo PMA-07 Programa de manejo de residuos líquidos y sólidos, lo cual no es representativo para el seguimiento y monitoreo de la ficha toda vez que no se puede verificar el comportamiento y la efectividad de las medidas planteadas en el programa del PMA mencionado. Finalmente, la Sociedad presenta el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas para las fases del proyecto y los costos del seguimiento.
REQUERIMIENTO: La sociedad deberá ajustar la ficha teniendo en cuenta la incorporación de las siguientes obligaciones: • Replantear los indicadores PSA-07-IND1, PSA-07-IND2, PSA-07-IND3, PSA-07-IND4, PSA-07-IND5, PSA-07-IND6, PSA-07-IND57, PSA-07-IND8 y PSA-07-IND9 y las metas de cada uno, de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-07 Programa de manejo de residuos líquidos y sólidos de acuerdo con lo establecido en los TdR-15.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MANEJO DE SEGURIDAD VIAL

FICHA: PSA-08 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo de seguridad vial
CONSIDERACIONES: La ficha plantea el seguimiento y monitoreo a las medidas de la ficha PMA-08 Manejo de seguridad vial e indica como sitio de monitoreo la vía de Acceso (adecuación), la vía privada a sustituir (nueva construcción), los viales internos (nueva construcción) y los caminos existentes en el AI del proyecto. Como objetivo indican: "Hacer el seguimiento de las medidas propuestas para la atención a la movilidad.", lo anterior es coherente con las metas propuestas. Las acciones de monitoreo y supervisión se plantean para las fases constructiva y de desmantelamiento del proyecto. Las medidas están enfocadas en realizar el seguimiento a la instalación y mantenimiento de las señales de seguridad vial instaladas en el área del proyecto, a la atención a incidentes y accidentes de tránsito en la zona de proyecto, así como, al atropellamiento de fauna en las vías que hacen parte de las actividades del proyecto. Adicionalmente, presentan las acciones de verificación del cumplimiento de las medidas plateadas en la ficha PMA-08. En general la Sociedad presenta de manera suficiente, las medidas detalladas para el seguimiento y monitoreo de las medidas de la ficha PMA-08.

La periodicidad de las inspecciones para verificar la instalación y mantenimiento de las señales es mensual durante la fase de construcción y continua para la fase construcción en lo que se refiere a los incidentes o accidentes viales. Sin embargo, no indican la Periodicidad en la fase de desmantelamiento, la cual incluyen en la tabla de actividades por fase, por lo tanto, deberán incluir dicha Periodicidad. La Sociedad propone tres (3) indicadores de seguimiento PSA-08-IND1, PSA-08-IND2 y PSA-08-IND3 con sus respectivas metas de seguimiento, los cuales son los mismos planteados para la ficha del plan de manejo PMA-08 Programa de manejo tránsito y señalización, lo cual no es representativo para el seguimiento y monitoreo de la ficha toda vez que no se puede verificar el comportamiento y la efectividad de las medidas planteadas en el programa del PMA mencionado. Finalmente, la Sociedad no presenta el cronograma ni los costos asociados a la ficha de seguimiento, solo indica que aplica para la etapa de construcción, lo cual no es claro toda vez que en la tabla de actividades por fase indican que aplica para esta, por otra parte, mencionan que los costos están incluidos en los de la obra civil, no obstante, en el numeral 10.1.2 Plan de seguimiento y monitoreo de los TdR-015, no los requiere.
REQUERIMIENTO: La sociedad deberá ajustar la ficha teniendo en cuenta la incorporación de las siguientes obligaciones: • Replantear los indicadores PSA-08-IND1, PSA-08-IND2 y PSA-08-IND3 y las metas de cada uno, de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-08 Programa manejo de tránsito y señalización de acuerdo con lo establecido en los TdR-15. • Incluir la Periodicidad de las inspecciones de seguimiento y monitoreo para la fase de operación, en caso de que determinen que la ficha aplica para dicha fase.

Esta Autoridad Nacional, considera que, para el Plan de Seguimiento y Monitoreo del proyecto se debe formular la siguiente ficha:

- *Incluir una ficha de seguimiento y monitoreo para el Manejo de intervención en cruces con infraestructuras existentes para la etapa de construcción teniendo en cuenta que se presentan superposición con dos (2) proyectos licenciados por ANLA y uno (1) licenciado por CORPOCALDAS, por lo cual deberán tener las medidas se seguimiento y monitoreo respectivas para el desarrollo del proyecto y deberá incluir como mínimo lo establecido en el numeral 10.1.2 Plan de seguimiento y monitoreo de los TdR-15.*

- *La sociedad deberá ajustar, listar y renumerar las fichas del PSM del medio Abiótico acorde con el requerimiento anteriormente mencionado.*

En tal sentido, la sociedad, deberá hacer los ajustes requeridos al plan de Manejo Ambiental de acuerdo con las consideraciones anteriormente relacionadas y deberán presentarlas para aprobación por parte de esta Autoridad Nacional vía seguimiento, máximo dos (2) meses antes de iniciar la fase de construcción del proyecto, sin que ello condicione el inicio del proyecto.

Con relación al seguimiento y monitoreo a la Calidad del medio

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MEDIO ABIÓTICO

FICHA: PSM_CM_ABIO– Programa Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio abiótico
CONSIDERACIONES: • En relación con el componente atmosférico Aire Según lo expresa la Sociedad se desarrollarán monitoreos de calidad del aire siguiendo los lineamientos del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, las metodologías empleadas para la medición propenderán por facilitar la comparación con los estándares reglamentados (tiempos de exposición horario, octahorario, diario) para contaminantes criterio en la Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017. La frecuencia de ejecución de las campañas será semestral durante la etapa de construcción y anual durante los dos primeros años de la fase operativa. El grupo de evaluación considera que, una vez cumplidos los dos años de inicio de operación se evaluará el comportamiento de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto respecto a la línea base, y se determinará la procedencia de continuar realizando los monitoreos. Ruido

La Sociedad define que se llevaran a cabo campañas de monitoreo de ruido ambiental siguiendo las directrices descritas en la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental – Resolución 627 del 7 de abril de 2006, la frecuencia de monitoreo será semestral durante la fase de construcción del proyecto y anual, durante los dos (2) años subsiguientes al inicio de la etapa operativa del proyecto. El grupo de evaluación considera que, una vez finalizados los dos (2) años de inicio de operación del proytecto se hace necesario valorar el comportamiento de los niveles de presión sonora en el área de influencia del proyecto respecto a la línea base, y se determinará la procedencia de continuar realizando los monitoreos.

- En relación con el componente geosférico

La Sociedad propone inspecciones visuales a los puntos donde hayan realizado obras geotécnicas por medio de recorridos mensuales para la fase de construcción y para la fase de operación, recorridos anuales en condiciones típicas de precipitación y en condiciones atípicas de precipitación recorridos cada seis (6) meses, con el fin de verificar posibles inestabilidades en los sitios de intervención con el fin de reforzar las medidas de estabilización. La duración del monitoreo es toda la fase de construcción 17 meses y 5 años de la etapa de operación. Lo cual se considera acorde por las características del proyecto y de la zona.

Como indicador la Sociedad plantea: análisis de estabilidad geotécnica actual/estabilidad geotécnica en años anteriores, lo cual se considera acorde con el objetivo. Los registros documentales propuestos son informe de verificación de los principales hallazgos, lo anterior deberá ir soportando en el correspondiente ICA de la etapa construcción y de operación. Se considera que el programa para el componente geosférico permite identificar la conservación geotécnica.

Medio Biótico

PSB-01 Seguimiento y monitoreo al manejo para el aprovechamiento forestal

FICHA: PSB-01 Seguimiento y monitoreo al manejo para el aprovechamiento forestal
CONSIDERACIONES: Se plantea el seguimiento y monitoreo al manejo del aprovechamiento forestal, donde los parámetros a evaluar corresponden los volúmenes de y áreas de aprovechamiento forestal, sin embargo, en la verificación se considera necesario realizar las siguientes observaciones: La sociedad en lo relacionado con los volúmenes y áreas de aprovechamiento, adicional a lo planteado, este se deberá presentar discriminado por cobertura autorizada de forma tal que permita un adecuado seguimiento por parte de esta Autoridad. Así mismo, el reporte a presentar deberá hacerse tanto para el periodo en evaluación como como el acumulado hasta dicha fecha. De otra parte, en el ajuste de la presente ficha debe tener en cuenta los requerimientos solicitados para la ficha PMB-01 Manejo para el aprovechamiento forestal realizados en el concepto técnico, numeral 13.1.2 del Plan de Manejo Ambiental para el medio biótico.
REQUERIMIENTO: La sociedad debe ajustar la ficha PSB-01 Seguimiento y monitoreo al manejo para el aprovechamiento forestal en los siguientes aspectos: 1) Para el parámetro volumen de aprovechamiento forestal autorizado: a. Cambiar el nombre y alcance de forma tal que se incluya la totalidad de las coberturas vegetales en los cuales se aprueban áreas para realizar aprovechamiento forestal b. Incluir indicadores que permitan verificación de áreas de aprovechamiento por tipo de cobertura vegetal c. Establecer que los reportes deberán realizarse con datos del periodo y el acumulado. 2) Para el parámetro áreas de aprovechamiento forestal estimadas: a. Ajustar el indicador de forma tal que permita la verificación de los volúmenes de aprovechamiento por tipo de cobertura. b. Establecer que los reportes deberán realizarse con datos del periodo y el acumulado. 3) Ajustar la ficha según los requerimientos solicitados para la ficha PMB-01 Manejo para el aprovechamiento forestal del Plan de Manejo Ambiental para el medio biótico.

PSB-02 Seguimiento y monitoreo al manejo para las especies sensibles de flora

FICHA: PSB-02 Seguimiento y monitoreo al manejo para las especies sensibles de flora
CONSIDERACIONES: Se plantea el seguimiento y monitoreo al manejo para las especies sensibles de flora, donde los parámetros a evaluar corresponden al a los resultados de los mantenimiento a desarrollar durante tres (3) años después de la siembra: los cuatro (4) primeros mantenimientos se establecerán en los meses 3, 6, 9 y 12, estos mantenimientos hacen parte de la etapa de construcción; los cinco (5) monitoreos restantes, se realizarán en los meses 16, 20, 24, 30 y 36, del periodo de operación, así como a los monitoreos a realizar durante la etapa constructiva (2 monitoreos en los meses 6 y 12) y operativa del proyecto (Meses 18, 24, 30 y 36).

De acuerdo con lo anterior, lo planteado por la sociedad es acorde con lo relacionado en la correspondiente ficha de manejo, no obstante, como consecuencia de los ajustes requeridos en PMB-02 Manejo para las especies sensibles de flora, se hace necesario que la sociedad realice los ajustes concernientes en esta ficha de seguimiento y monitoreo
REQUERIMIENTO: Ajustar la ficha según los requerimientos solicitados para la ficha PMB-02 Manejo para las especies sensibles de flora del Plan de Manejo Ambiental para el medio biótico.

PSB-03 Seguimiento y Monitoreo al manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae)

FICHA: PSB-03 Seguimiento y Monitoreo al manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae)
CONSIDERACIONES: Se plantea el seguimiento y monitoreo al manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae), donde los parámetros a evaluar corresponden al seguimiento de las acciones de mantenimiento y monitoreo de las especies objeto de rescate. Al respecto, se realizan las siguientes consideraciones: El planteamiento de los indicadores de seguimiento se deberá discriminar por especie objeto de rescate, ya que el rescate no es sobre la totalidad de la comunidad epifita sino de manera específica según loas especies presentes en el área de intervención del proyecto. De otra parte, se deberán establecer acciones de seguimiento y monitoreo según las medidas planteadas en la ficha PMB-03 Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae), es decir indicadores de seguimiento en cada etapa de los procesos planteados (rescate, Traslado, reubicación de individuos) de manera que se permita estimara la medición de la mortalidad y sobrevivencia, la aparición de nuevos individuos o agregados, la floración, el estado fitosanitario, el marchitamiento y/o la presencia de enfermedades o patógenos y el crecimiento, en este último, debe tener en cuenta que cuando fallezca completamente la planta inicial reubicada, se continuará tomando las medidas a cada uno de los brotes vegetativos, agregando en el registro una columna que indique que los registros corresponden a la descendencia. Así mismo, se deben establecer las medidas de corrección y manejo adaptativos. Finalmente, como consecuencia de los ajustes requeridos en PMB-03 Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae), se hace necesario que la sociedad realice los correspondientes ajustes en esta ficha de seguimiento y monitoreo.
REQUERIMIENTO: La Sociedad debe ajustar la ficha PSB-03 Seguimiento y Monitoreo al manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae) en los siguientes aspectos: 1. Establecer indicadores de seguimiento discriminados por especie objeto de rescate, de manera tal que se permita la evaluacion del seguimiento de manera particular por especie. 2. Establecer acciones de seguimiento y monitoreo según las medidas planteadas en la ficha PMB-03 Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae), es decir indicadores de seguimiento en cada etapa de los procesos planteados (rescate, traslado, reubicación de individuos) de manera que se permita estimara la medición de la mortalidad y sobrevivencia, la aparición de nuevos individuos o agregados, la floración, el estado fitosanitario, el marchitamiento y/o la presencia de enfermedades o patógenos y el crecimiento, en este último, debe tener en cuenta que cuando fallezca completamente la planta inicial reubicada, se continuará tomando las medidas a cada uno de los brotes vegetativos, agregando en el registro una columna que indique que los registros corresponden a la descendencia. Así mismo, se deben establecer las medidas de corrección y manejo adaptativos. 3. Como consecuencia de los ajustes requeridos en PMB-03 Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae), se hace necesario que la Sociedad realice los correspondientes ajustes en esta ficha de seguimiento y monitoreo.

PSB-04 Seguimiento y Monitoreo al programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares

FICHA: PSB-04 Seguimiento y Monitoreo al programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares
CONSIDERACIONES: Se plantea el seguimiento y monitoreo al programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares., enfocando el reporte en los monitoreos planteados a la actividad de rehabilitación ecológica. Al respecto se realizan las siguientes observaciones: La sociedad debe formular indicadores de seguimiento en cada etapa de los procesos planteados (adecuación de sitios de siembra, mantenimiento de los fustales sembrados y monitoreo de estos) de manera que se permita evaluar la colonización de especies en veda en sustratos epifitos, rupícolas y terrestres, la presencia y ausencia, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm2), hospederos y estado fitosanitario.

En tal sentido, si bien la Sociedad plantea la ficha acorde con lo especificado en ficha PMB-04 programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares, la sociedad deberá ajustar la misma según los requerimientos solicitados en dicha ficha.

REQUERIMIENTO:

La Sociedad debe ajustar la ficha PMB-04 programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares en los siguientes aspectos:

- ✓ Formular indicadores de seguimiento en cada etapa de los procesos planteados (adecuación de sitios de siembra, mantenimiento de los fustales sembrados y monitoreo de estos) de manera que se permita evaluar la colonización de especies en veda en sustratos epifitos, rupícolas y terrestres, la presencia y ausencia, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm2), hospederos y estado fitosanitario.

- ✓ Incluir las medidas de seguimiento y monitoreo acordes a los ajustes solicitados en la ficha PMB-04 programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares

PSB-05 Seguimiento y monitoreo al manejo de fauna silvestre

FICHA: PSB-05 Seguimiento y monitoreo al manejo de fauna silvestre

CONSIDERACIONES: Se plantea el seguimiento y monitoreo al manejo de fauna silvestre donde los parámetros a evaluar están relacionados con el desarrollo de las actividades de ahuyentamiento, captura, traslado, liberación y reubicación de fauna silvestre durante la construcción del proyecto, para lo cual plantan como indicadores el número de individuos de fauna rescatados, el número de individuos reubicado y el numero de capacitaciones realizadas al personal encargado de la obra.

Al respecto se realizan las siguientes observaciones:

Los indicadores de seguimiento y monitoreo planteados se formulan en términos de cumplimento de las medias de manejo, no obstante, la sociedad deberá replantearlos de manera que se permita evaluar la efectividad de las acciones propuestas en la ficha de PSM sean efectivas en el tiempo para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar el impacto del proyecto sobre los diferentes grupos de fauna en el área de intervención del proyecto.

Así mismo, los indicadores de seguimiento y monitoreo deberán formularse para cada una de las acciones de manejo propuestas, es decir que permita medirá la efectividad en el ahuyentamiento, la captura, traslado y liberación de la fauna. Lo anterior discriminado por grupo faunístico según lo establecido en la ficha PMB-05 Manejo de fauna silvestre.

De otra parte, se deberán incluir las medidas de seguimiento y monitoreo acordes a los ajustes solicitados en la ficha PMB-05 Manejo de Fauna Silvestre.

REQUERIMIENTO:

La sociedad debe ajustar la ficha PSB-05 Seguimiento y monitoreo al manejo de fauna silvestre en los siguientes aspectos:

1. Replantear los indicadores de seguimiento y monitoreo de manera que se permita evaluar la efectividad de las acciones propuestas sean efectivas en el tiempo para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar el impacto del proyecto sobre los diferentes grupos de fauna en el área de intervención del proyecto.

2. Los indicadores de seguimiento y monitoreo deben formularse para cada una de las acciones de manejo propuestas, es decir que permita medirá la efectividad en el ahuyentamiento, la captura, traslado y liberación de la fauna. Lo anterior discriminado por grupo faunístico según lo establecido en la ficha PMB-05 Manejo de fauna silvestre.

3. Incluir las medidas de seguimiento y monitoreo acordes a los ajustes solicitados en la ficha PMB-05 Manejo de Fauna Silvestre.

PSB-06 Seguimiento y monitoreo al manejo de ecosistemas acuáticos

FICHA: PSB-06 Seguimiento y monitoreo al manejo de ecosistemas acuáticos

CONSIDERACIONES: Se plantea el seguimiento y monitoreo al manejo de ecosistemas acuáticos del rio Purnio y el caño Guadualito y los jagueyes que no serán intervenidos por la implementación del proyecto, así como de las comunidades hidrobiológicas presentes en dichos cuerpos de agua.

Al respecto se plantea la inspección (mensual durante la etapa constructiva y semestral durante la etapa operativa y de desmantelamiento) de los jagueyes relacionados a continuación, con el fin de verificar las medidas preventivas de señalización y delimitación con polisombra. realizando el registro fotográfico de la implementación de las medidas y formatos de inspección

NOMBRE	ID	MAGNA CTM 12*	
		E	N
Jagüey	Sitio S1	4808436,7	2156408,9
Jagüey	Sitio S5	4808944,3	2157037,6
Jagüey	Sitio S7	4809102,5	2156799,6
Jagüey	Sitio S10	4808690,0	2156555,3

De acuerdo con lo anterior y dado el requerimiento establecido en la ficha de PMB-06 Manejo de ecosistemas acuáticos, la sociedad deberá incluir un indicador y registro de verificación de la medida correspondiente a al seguimiento y monitoreo del establecimiento de la vegetación protectora en la zona de ronda establecida en la zonificación de manejo del proyecto para dichos cuerpos de agua

Con relacion al monitoreo de las comunidades hidrobiológicas, se tendrán en cuenta los grupos de plancton (fitoplancton y zooplancton), macroinvertebrados acuáticos, peces y macrófitas, tanto para los jagueyes como para los ecosistémicos loticos, los cuales serán evaluados en dos campañas de monitoreo por época climática y acorde con la metodología establecida en la caracterización de la línea base.

Frente a dichos monitoreos, la sociedad deberá incluir dentro de los indicadores (por cada comunidad hidrobiológica), aquellos que permitan verificar cambios en la composición y estructura de dichas comunidades y cuyo reporte deberá incluir el periodo evaluado y el comparativo con los reportes anteriores.

De otra parte, se deberán incluir los ajustes a las medidas de seguimiento y monitoreo acordes a lo requerido en la ficha PMB-06: Programa de manejo de ecosistemas acuáticos

REQUERIMIENTO:

La sociedad debe ajustar la ficha PSB-06 Seguimiento y monitoreo al manejo de ecosistemas acuáticos en los siguientes aspectos:

1. Incluir un indicador y registro de verificación de la medida correspondiente a al seguimiento y monitoreo del establecimiento de la vegetación protectora en la zona de ronda establecida en la zonificación de manejo del proyecto para dichos cuerpos de agua

2. incluir indicadores por cada comunidad hidrobiológica monitoreada, que permitan verificar cambios en la composición y estructura de dichas comunidades y cuyo reporte deberá incluir el periodo evaluado y el comparativo con los reportes anteriores.

3. Incluir los ajustes a las medidas de seguimiento y monitoreo acordes a lo requerido en la ficha PMB-06: Programa de manejo de ecosistemas acuáticos

Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio Biótico

FICHA Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio Biótico

CONSIDERACIONES: El objetivo de la presente ficha es: Monitorear los componentes del medio biotico identificados (Comunidades de flora, fauna y ecosistemas acuaticos) y tener una visión holística de la calidad del medio y su comportamiento.

En tal sentido, se plantea:

Ecosistemas Acuáticos: Acorde con los monitoreos realizados, se plantea establecer el posible cambio d en la estructura y composición de las comunidades y la relación con los índices de calidad del agua (BMWP), y biomasa y talla de las especies icticas; sin embargo la sociedad no establece claramente la periodicidad de dichos muestreos, toda vez que solo hace referencia que para la etapa de construcción, se efectuaran dos veces al año, por lo cual deberá definir la periodicidad para la etapa operativa y de desmantelamiento del proyecto.

Componente fauna: Realización de monitoreos en las diferentes coberturas vegetales en el área de intervención del proyecto (bosque de galería y ripario (Bgr), bosque denso de guadua (Bdg), vegetación secundaria alta (Vsa), mosaico de pastos y cultivos (Mpc) y pastos (P).), aplicando diferentes metodologías acorde con cada grupo faunístico, describiendo la intensidad de los muestreos a realizar, a través de los cuales se evalúa cambios en la diversidad de especies presentes respecto a la línea base de caracterización.

Componente Flora: Se considera únicamente el monitoreo a la rehabilitación ecológica planteadas para epifitas no vasculares, en donde se evaluará el número de individuos por especie, método de siembra, diseño de siembra implementado, además se verificará la debida georreferenciación, fotografías y su evaluación del estado fitosanitario, así como el porcentaje colonización de las especies.

No obstante, la sociedad no establece indicadores, periodicidad de monitoreo, duración y medios e *verificación* para este componente, por lo cual la sociedad deberá complementar la presente ficha en los mencionados aspectos.

REQUERIMIENTOS:

La sociedad debe ajustar la ficha Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio biótico en los siguientes aspectos:

1. Definir para la etapa operativa del proyecto la periodicidad de los monitoreos a realizar en los ecosistemas acuáticos
2. Establecer indicadores de seguimiento a la calidad del medio para el componente flora (Epifitas no vasculares), periodicidad de monitoreo, duración y medios de verificación correspondientes.

2.1.1. Medio Socioeconómico

FICHA PSSE-01 Seguimiento y monitoreo al programa de información y participación ciudadana

FICHA PSSE-01 Seguimiento y monitoreo al programa de información y participación ciudadana
CONSIDERACIONES: La ficha presenta la meta y el objetivo del programa, asimismo, la inclusión de las siguientes medidas que se llevarán a cabo para el Monitoreo y Seguimiento del programa de manejo de información y participación: Etapa pre-operativa PSSE-01-M1 Verificar que la base de datos de los grupos de interés elaborada en el EIA. PSSE-01-M2 Verificar la realización de la reunión informativa previa al inicio de la etapa de construcción, con las autoridades locales, comunidades, propietarios y encargados de predios a intervenir. PSSE-01-M3 Se verificará la realización de un Plan de medios para todo el proyecto, y se hará seguimiento para que cumpla con los requerimientos establecidos en el PMSE-01-M3: definición de materiales informativos, periodicidad, establecimiento de estrategias de comunicación a los públicos a los que está dirigida. PSSE-01-M4: Se verificará el efectivo diseño de un sistema de recepción, trámite y cierre a las peticiones, quejas y reclamos. Se verificará que el Sistema cumpla con los alcances del PMSE-01-M4. Etapa de contrucciòn: PSSE-01-M5 Verificar la realización y cumplimiento efectivo y oportuno de los procedimientos, objetivos y alcances de los dos conjuntos de reuniones informativas con los diferentes grupos de interés del área de influencia del proyecto. PSSE-01-M6 Verificación del cumplimiento en la distribución de un (1) volante informativo al inicio de la etapa de construcción. PSSE-01-M7 Verificación de la instalación, apertura y efectivo funcionamiento continuo, de una oficina en la zona donde se desarrolla el proyecto. Etapa operativa PSSE-01-M8: Se verificará la efectiva realización de la reunión informativa durante el primer año de operación del proyecto con las autoridades locales, comunidades, propietarios y encargados de predios. PSSE-01-M9 Se verificará que, durante el desarrollo de las actividades de operación, los canales para la recepción, trámite y cierre de las PQRs. Desmantelamiento, Restauración, Cierre y Clausura PSSE-01-M10 Verificar el cumplimiento de las reuniones de cierre que se llevarán a cabo así: una (1) reunión con la administración local, una (1) reunión con la comunidad de la unidad territorial de la vereda Santa Helena; y una (1) reunión con los propietarios de los predios intervenidos por el proyecto. Respecto a las anteriores medidas de seguimiento presentadas por la sociedad, el equipo técnico de ANLA establece que se encuentran acordes, sin embargo, las medidas correspondientes a la etapa pre-operativa, deberán ser trasladadas a la etapa de contrucciòn para su pertinente seguimiento. Con relación a la medida de seguimiento "PSSE-01-M7 Verificación de la instalación, apertura y efectivo funcionamiento continuo, de una oficina en la zona donde se desarrolla el proyecto, para la recepción y atención de los requerimientos durante la etapa de construcción del proyecto", se considera no se brinda mayor información de las acciones a realizar para efectuar el seguimiento a la oficina de atención, por tal motivo, la sociedad deberá complementar dicha medida, en el sentido de incorporar acciones como visitas, regitros, etc para la correcta ejecución de las actividades. Respecto a los indicadores propuestos en la presente ficha, se halló que corresponden a los presentados en la ficha: PMSE-01 PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA, por tal motivo, es necesario que la sociedad reformule dichos indicadores de seguimiento y monitoreo, en el sentido de formular indicadores relacionados con las medidas de seguimiento propuestas y correspondan a indicadores de efectividad, teniendo en cuenta que los presentados corresponden a indicadores de ejecución, lo anterior consecuente con lo referido en los términos de referencia TdR – 015. "Se aclara que el indicador no se puede orientar a mostrar el porcentaje de ejecución de actividades; sino que debe reflejar en qué medida las acciones que se implementarían en el Plan de seguimiento y monitoreo estarían siendo efectivas en el tiempo para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar el impacto."

REQUERIMIENTOS:

- Trasladar las medidas de seguimiento propuestas para la etapa pre-operativa a la etapa de contrucciòn.
- Incluir en la medida de seguimiento "*PSSE-01-M7 Verificación de la instalación, apertura y efectivo funcionamiento continuo, de una oficina en la zona donde se desarrolla el proyecto, para la recepción y atención de los requerimientos durante la etapa de construcción del proyecto*" por medio de una visita al mes y se revisión de los comentarios que en el semestre se presenten en la oficina y cartelera dispuestas, con el fin de introducir mejoras.
- Reformular los indicadores propuestos en la ficha denominados así: PSSE-01- IND2, PSSE-01- IND3, PSSE-01- IND5, PSSE-01- IND de manera tal, que estén relacionados con las medidas de seguimiento de la presente ficha y correspondan a indicadores de efectividad.

FICHA PSSE-02 Seguimiento y monitoreo al programa de restitución de infraestructura y pago de daños.

PSSE-02 Seguimiento y monitoreo al programa de restitución de infraestructura y pago de daños.

Consideraciones: La ficha presenta el objetivo y la meta del programa, asimismo, las siguientes acciones que se llevarán a cabo para el Monitoreo y Seguimiento del programa de manejo de restitución de infraestructura y pago de daños:

PSSE-02-M1 Verificación del protocolo para la atención de daños causados durante la etapa de construcción, mediante una lista de chequeo que asegure que atiende los alcances previstos por el PMSE-02-M1.

PSSE-02-M2 Verificar que se dio información oportuna y suficiente a la comunidad y sus representantes, durante las reuniones de inicio de la fase de construcción del proyecto sobre el protocolo previsto.

Respecto a las anteriores medidas de seguimiento presentadas por la sociedad, el equipo técnico de ANLA establece que se encuentran acordes, sin embargo, las medidas correspondientes a la etapa pre-operativa, deberán ser trasladadas a la etapa de contrucciòn para su pertinente seguimiento.

No obstante, al verificar los indicadores propuestos se halló que los denominados PSSE-02-IND1 y PSSE-02-IND3 corresponden a los planteados en la dicha de manejo PMSE-02 Programa de restitución de infraestructura y pago de daños, por tal motivo, es necesario que la sociedad reformule dichos indicadores de seguimiento y monitoreo, en el sentido de formular indicadores relacionados con las medidas de seguimiento propuestas y correspondan a indicadores de efectividad, teniendo en cuenta que los presentados corresponden a indicadores de ejecución, lo anterior consecuente con lo referido en los términos de referencia TdR – 015. "Se aclara que el indicador no se puede orientar a mostrar el porcentaje de ejecución de actividades; sino que debe reflejar en qué medida las acciones que se implementarían en el Plan de seguimiento y monitoreo estarían siendo efectivas en el tiempo para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar el impacto."

Asimismo, es necesario que la sociedad aclare que esas medidas de seguimiento se ejecutaran durante la etapa de contrucciòn y operación.

REQUERIMIENTO: Reformular los indicadores propuestos: **PSSE-01- IND1 y PSSE-01- IND3,** de manera tal, que estén relacionados con las medidas de seguimiento relacionadas en la presente ficha y correspondan a indicadores de efectividad.

FICHA PSSE-03 Seguimiento y monitoreo al programa de capacitación al personal vinculado al proyecto.

PSSE-03 Seguimiento y monitoreo al programa de capacitación al personal vinculado al proyecto.

Consideraciones: La ficha presenta el objetivo y la meta del programa, asimismo, las siguientes medidas que se llevarán a cabo para el Monitoreo y Seguimiento del programa de manejo de capacitación al personal vinculado al proyecto.

Etapa Preoperativa

PSSE-03-M1 Revisar el Plan de inducción y capacitación diseñado para el personal vinculado al proyecto, validando que se haya incluido actividades teóricas y prácticas, así como el instrumento de evaluación de los contenidos de inducción y capacitación.

Etapa de construcción

PSSE-03-M2 Verificar que a todo el personal vinculado se le realice el proceso de inducción, para lo cual se revisarán planillas de asistencia y registros con los contenidos (en concordancia con PMSE-03-M2), duración de la inducción.

PSSE-03-M3. Verificar la realización efectiva de jornadas de capacitación y sensibilización ambiental a trabajadores, donde se revisarán los temas tratados (en conformidad a lo previsto en el PMSE-03-M3).

Etapa de operación

PSSE-03-M4 Verificar que a todo el personal vinculado en la etapa operativa del Parque Solar se le realice el proceso de inducción, para lo cual se revisarán planillas de asistencia y registros con los contenidos (en concordancia con PMSE-03-M4), duración de la inducción.

Respecto a las acciones que se llevarán a cabo para el Monitoreo y Seguimiento, se consideran apropiadas para verificar la validez del programa de manejo, no obstante, la sociedad deberá trasladar la medida de manejo propuesta en la etapa pre-operativa para la etapa de contrucciòn.

Sin embargo, respecto a la información presentada por la sociedad, se observó que las siguientes metas:

- Capacitación del 100% de los trabajadores en los talleres y charlas ambientales.
- Dar a conocer al 100% de los trabajadores, los compromisos ambientales adquiridos en el PMA

Corresponden a las metas establecidas para el programa de manejo PMSE-03 Programa de capacitación al personal vinculado al proyecto, por tal motivo, la sociedad deberá establecer metas propias para el programa de seguimiento, de manera tal sean consecuentes con las acciones propuestas de verificaciòn.

Por último, al verificar los indicadores propuestos se halló que los denominados PSSE-02-IND1 y PSSE-02-IND3 corresponden a los planteados en la dicha de manejo PMSE-03 Programa de capacitación al personal vinculado al proyecto, por tal motivo, es necesario que la sociedad reformule dichos indicadores de seguimiento y monitoreo, en el sentido de formularlos relacionados con las medidas de seguimiento propuestas y correspondan a indicadores de efectividad, teniendo en cuenta que los presentados corresponden a indicadores de ejecución, lo anterior consecuente con lo referido en los términos de referencia TdR – 015. "*Se aclara que el indicador no se puede orientar a mostrar el porcentaje de ejecución de actividades; sino que debe reflejar en qué medida las acciones que se implementarían en el Plan de seguimiento y monitoreo estarían siendo efectivas en el tiempo para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar el impacto.*"

REQUERIMIENTO:

- Trasladar las medidas de seguimiento propuestas para la etapa pre-operativa a la etapa de contrucción.
- Reformular los indicadores propuestos **PSSE-01- IND1 y PSSE-01- IND3,** de manera tal, que estén relacionados con las medidas de seguimiento de la presente ficha y correspondan a indicadores de efectividad.

FICHA: PSSE-04 Seguimiento y monitoreo al manejo al paisaje visual

FICHA PSSE-04 Seguimiento y monitoreo al manejo al paisaje visual

Consideraciones: Se plantea el seguimiento y monitoreo a las labores realizadas para el manejo del paisaje.

Al respecto se plantea como parámetros a evaluar el Perímetro de obras señalizadas, Perímetro de cercos vivos establecidos alrededor del parque solar fotovoltaico y la Sobrevivencia de las plántulas sembradas en los cercos vivos.

Al respecto es importante aclarar que dado los elementos del medio impactado (Coberturas vegetales y el cambio de estas), la importancia y magnitud del impacto y el tipo de medidas de manejo objeto de seguimiento y monitoreo, se excluye la presente ficha del PSM del medio socioeconómico, la cual hará parte del PSM del medio biótico, con el código PSB-07 Seguimiento y monitoreo al Manejo del Componente Paisaje.

Con relacion a las medidas de seguimiento y monitoreo planteadas se realizan las siguientes consideraciones:

Monitoreo y seguimiento de áreas señalizadas

Ajustar las medidas de seguimiento y monitoreo acorde con las consideraciones y requerimientos establecidos en la ficha PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual

Monitoreo y seguimiento a las zonas con cerco vivo

Ajustar las medidas de seguimiento y monitoreo acorde con las consideraciones y requerimientos establecidos en la ficha PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual

Ajustar las actividades de monitoreo de la plantación del cerco vivo según la periodicidad de los mantenimientos establecidos y acorde con cada etapa del proyecto según las consideraciones y requerimientos de la ANLA a la ficha PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual

Excluir de los indicadores aquellos que hacen parte de la ficha de manejo PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual, toda vez que en la presente ficha se evalúa la efectividad de las medidas de manejo, mas no el cumplimiento de estas lo cual se realiza en la ficha de PMA correspondiente.

REQUERIMIENTO: La Sociedad deberá ajustar y complementar la ficha de Seguimiento y monitoreo al manejo al paisaje visual en los siguientes aspectos:

1. Excluir la presente ficha del PSM del medio socioeconómico, la cual hará parte del PSM del medio biótico, con el código PSB-07 Seguimiento y monitoreo al Manejo del Componente Paisaje.

2. Con relacion al Monitoreo y seguimiento de áreas señalizadas

i. Ajustar las medidas de seguimiento y monitoreo acorde con las consideraciones y requerimientos establecidos en la ficha

PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual

3. Con relacion al Monitoreo y seguimiento a las zonas con cerco vivo

a. Ajustar las medidas de seguimiento y monitoreo acorde con las consideraciones y requerimientos establecidos en la ficha PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual

b. Ajustar las actividades de monitoreo de la plantación del cerco vivo según la periodicidad de los mantenimientos establecidos y acorde con cada etapa del proyecto según las consideraciones y requerimientos de la ANLA a la ficha PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual

c. Excluir de los indicadores aquellos que hacen parte de la ficha de manejo PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual, toda vez que en la presente ficha se evalúa la efectividad de las medidas de manejo, mas no el cumplimiento de estas lo cual se realiza en la ficha de PMA correspondiente.

Respecto a las áreas con potencial arqueológico, la Ley 1185 de 12 de marzo de 2008 otorgó al Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH la competencia legal en el territorio nacional respecto del patrimonio arqueológico, por lo tanto, el seguimiento dependerá de las respectivas acciones que señale la Entidad competente para su evaluación y seguimiento y las actividades a ejecutar por el proyecto deberán atender lo estableciedo en el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el ICANH, de manera que, que en equipo técnico de la ANLA no realizará consideraciones frente a la ficha PSSE-05 Seguimiento al manejo al patrimonio arqueológico.

Esta Autoridad Nacional, considera que, para el Plan de Seguimiento y Monitoreo del proyecto, se debe formular la ficha de Seguimiento a la Gestión Social, la cual deberá contener respectivas medidas de seguimiento.

FICHA sin código Programa de Seguimiento y monitoreo al medio socio ecónomico

FICHA sin código Programa de Seguimiento y monitoreo al medio socio ecónomico

Consideraciones: En la ficha de seguimiento y monitoreo al medio socioeconómico, la sociedad incluye los objetivos y los siguientes procedimientos para medir los componentes culturales, demográfico, espacial, participación ciudadana, político administrativo y sociopolítico:

En tal sentido, la sociedad plantea:

Componente Cultural: Entrevistas formales e informales a líderes y miembros de la Asociación de Familias Agroempresarias La Golconda, y de la Junta de Acción Comunal, y a personas de la comunidad, que identifiquen cambios culturales a raíz de la fase de construcción del proyecto.

Componente Demogràfico: Entrevistas formales e informales a líderes y miembros de la Asociación de Familias Agroempresarias La Golconda, y de la Junta de Acción Comunal, y a personas de la comunidad, que identifiquen cambios demográficos en la vereda a raíz de la fase de construcción del proyecto.

Componente Econòmico: Por medio de entrevistas formales e informales a líderes y miembros de la Asociación de Familias Agroempresarias La Golconda, y de la Junta de Acción Comunal, y a personas de la comunidad, que identifiquen cambios económicos en la vereda a raíz de la fase de construcción del proyecto.

Componente espacial: Por medio de entrevistas formales e informales a líderes y miembros de la Asociación de Familias Agroempresarias La Golconda, y de la Junta de Acción Comunal, y a personas de la comunidad, que identifiquen cambios en la infraestructura física y social en la prestación de los servicios públicos y sociales en la vereda a raíz de la fase de construcción del proyecto.

Participación ciudadana: Por medio de entrevistas formales e informales a líderes y miembros de la Asociación de Familias Agroempresarias La Golconda, y de la Junta de Acción Comunal, y a personas de la comunidad, que identifiquen cambios en la organización social y en la participación ciudadana a raíz del desarrollo de la construcción del proyecto.

Componente Político administrativo: Entrevista con autoridades municipales (Personería, alcalde, Inspección de Policía, Comisaría de Familia, Secretaría de Gobierno) para identificar cambios en: Condiciones de seguridad, Cambios en las condiciones socioeconómicas y culturales del municipio, Cambios en la economía, Cumplimiento de normativa municipal.

Los cuales en su mayoría se centran en entrevistas cualitativas estructuradas y no estructuradas en temas específicos y preguntas ya establecidas dirigidas a los grupos de interés, asimismo, se plantean indicadores para cada componente, se determina la periodicidad trimestral por la etapa de construcción.

Por lo anterior, el equipo técnico de la ANLA considera que la ficha de seguimiento a la calidad del medio es adecuada e incluye procedimientos e indicadores adecuados para medir la tendencia en el medio socioeconómico.

..."

Que, sobre el Plan de Contingencias, el grupo técnico evaluador de la Autoridad en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, señaló lo siguiente:

"...CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE CONTINGENCIA

La Sociedad en el Capítulo 10.1.3 del EIA entregado mediante comunicación con radicado ANLA 2020222911-1-000 y radicado VITAL 0200901162563820002 del 16 de diciembre de 2020, presentó el documento denominado "Plan de gestión del riesgo", información sobre la cual esta Autoridad Nacional determinó la necesidad de requerir información adicional por medio del Acta 25 del 26 de marzo de 2021, en los literales a, b, c, d, e, f y g del Requerimiento No. 8.

FICHA: sin código- programa de seguimiento y monitoreo al medio socioeconómico.
Consideraciones: En la ficha de seguimiento y monitoreo al medio socioeconómico, la sociedad incluye los objetivos y los siguientes procedimientos para medir los componentes culturales, demográfico, espacial, participación ciudadana, político administrativo y sociopolítico: En tal sentido, la sociedad plantea: Componente Cultural: Entrevistas formales e informales a líderes y miembros de la Asociación de Familias Agroempresarias La Golconda, y de la Junta de Acción Comunal, y a personas de la comunidad, que identifiquen cambios culturales a raíz de la fase de construcción del proyecto. Componente Demogràfico: Entrevistas formales e informales a líderes y miembros de la Asociación de Familias Agroempresarias La Golconda, y de la Junta de Acción Comunal, y a personas de la comunidad, que identifiquen cambios demográficos en la vereda a raíz de la fase de construcción del proyecto. Componente Econòmico: Por medio de entrevistas formales e informales a líderes y miembros de la Asociación de Familias Agroempresarias La Golconda, y de la Junta de Acción Comunal, y a personas de la comunidad, que identifiquen cambios económicos en la vereda a raíz de la fase de construcción del proyecto. Componente espacial: Por medio de entrevistas formales e informales a líderes y miembros de la Asociación de Familias Agroempresarias La Golconda, y de la Junta de Acción Comunal, y a personas de la comunidad, que identifiquen cambios en la infraestructura física y social en la prestación de los servicios públicos y sociales en la vereda a raíz de la fase de construcción del proyecto. Participación ciudadana: Por medio de entrevistas formales e informales a líderes y miembros de la Asociación de Familias Agroempresarias La Golconda, y de la Junta de Acción Comunal, y a personas de la comunidad, que identifiquen cambios en la organización social y en la participación ciudadana a raíz del desarrollo de la construcción del proyecto. Componente Político administrativo: Entrevista con autoridades municipales (Personería, alcalde, Inspección de Policía, Comisaría de Familia, Secretaría de Gobierno) para identificar cambios en: Condiciones de seguridad, Cambios en las condiciones socioeconómicas y culturales del municipio, Cambios en la economía, Cumplimiento de normativa municipal. Los cuales en su mayoría se centran en entrevistas cualitativas estructuradas y no estructuradas en temas específicos y preguntas ya establecidas dirigidas a los grupos de interés, asimismo, se plantean indicadores para cada componente, se determina la periodicidad trimestral por la etapa de construcción. Por lo anterior, el equipo técnico de la ANLA considera que la ficha de seguimiento a la calidad del medio es adecuada e incluye procedimientos e indicadores adecuados para medir la tendencia en el medio socioeconómico.

Posteriormente, la Sociedad mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021, presentó el capítulo denominado "Plan de gestión del riesgo", sobre la cual el equipo técnico de evaluación de la Autoridad Nacional detalla la verificación sobre los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de la contingencia en los numerales 13.3.1., 13.3.2 y 13.3.3, como se indica a continuación:

Consideraciones del proceso de conocimiento del riesgo y respuesta a los literales a, b, c y d del requerimiento No. 8

En el proceso de conocimiento del riesgo, la Sociedad plantea dos metodologías de identificación, caracterización y valoración de riesgos, la primera de tipo cualitativo y la segunda de tipo semicuantitativo.

En la primera metodología, la Sociedad la utiliza para los eventos amenazantes de origen exógeno (natural, socionatural y antrópico) y endógeno (operacionales), empleando criterios para la estimación de la probabilidad de ocurrencia (improbable, remota, ocasional, probable y frecuente) y tomando información disponible de la línea base ambiental del estudio e histórica y cartográfica de entidades oficiales, como el Servicio Geológico Colombiano (SGC), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático de la ciudad de Bogotá (IDIGER), el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de La Dorada y los registros

históricos de las bases de datos del Sistema de Información de Movimientos en Masa (SIMMA) del SGC y la base de datos de estadísticas de ocurrencia de eventos amenazantes en el área de estudio de DesInventar de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Destares en América Latina (LA RED) y la Corporación OSSO Colombia y United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR), así como los criterios definidos para la valoración de la vulnerabilidad considerando la severidad de las consecuencias (insignificante, leve, grave y catastrófica) y la evaluación del riesgo (aceptable, tolerable y crítico) obtenido mediante el producto entre la amenaza y la vulnerabilidad.

En la segunda metodología, la Sociedad utiliza resultados de estimación de consecuencias mediante el software EFFECTS versión 11, cuyas consideraciones son presentadas en la respuesta a los literales b, c y d del requerimiento No. 8 de este concepto técnico.

A continuación, se realizan las consideraciones frente al requerimiento No. 8 del Acta 25 del 26 de marzo de 2021, en cada uno de los literales:

Consideraciones sobre la respuesta al literal a del requerimiento No. 8

La Autoridad Nacional solicitó:

Complementar el Plan de Contingencia siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 2017, con la siguiente información:

a. *Ajustar el capítulo de conocimiento del riesgo en el sentido de realizar la identificación, caracterización y valoración de amenazas y riesgos en cada una de las fases y actividades del proyecto.*

La Sociedad en los numerales 10.1.3.3.1 y 10.1.3.3.2 (de la figura 10-31 a la 10-59) del capítulo denominado "Plan de gestión del riesgo", allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021, hace la identificación, caracterización y valoración de los eventos amenazantes de origen natural, socionatural, antrópico y operacional. En la siguiente tabla, el equipo evaluador de la Autoridad Nacional relaciona de manera general la metodología definida por la Sociedad para la caracterización de los eventos amenazantes y su valoración:

Tabla 101. Metodologías y resultados de la valoración de los eventos amenazantes de origen natural, socionatural y antrópico

Origen	Evento amenazante	Metodología y resultado de la amenaza
Natural	Sísmico	Analizada a partir del cruce de los mapas de la NSR 10 de la intensidad máxima observada y de la aceleración pico efectiva en roca para un periodo de retorno de 475 años, obteniendo una valoración media en el área de influencia.
	Vendavales	Definida con base en el mapa anual de velocidad promedio del viento a 10 metros de altura del IDEAM y la escala de viento de Beaufort obteniendo las siguientes valoraciones: media (68,31%) y baja (31,69%).
	Volcánico	Analizada según la zonificación realizada por el SGC, respecto a la localización del nevado del Ruiz y el proyecto, con valoraciones de baja (49,44%) y sin amenaza (50,56%).
	Descargas eléctricas atmosféricas	Obtenida a partir del mapa de niveles ceraunicos en un año de Colombia de la Universidad Nacional y la fórmula de Densidad de descargas a tierra (DDT) definiendo una valoración media en el área de influencia.
	Socavación lateral	Definida a partir de un análisis multitemporal del río Punio entre 1984 y 2020 para determinar la variación morfológica del meandro y el cálculo de las características hidráulicas y la profundidad de la socavación, obteniendo una valoración alta en el área del proyecto.
Socionatural	Inundaciones	Analizada mediante un modelo hidrodinámico sobre el río Punio en el tramo aledaño al predio del proyecto y el caño Guadualito, para los periodos de retorno de 2 y 100 años, presentando resultados de profundidades y velocidades para la determinación de la marcha de inundación. Obteniendo las siguientes valoraciones en el área de influencia: baja (93,74%), media (4,23%) y alta (2,03%).
	Movimientos en masa	Definida a partir del análisis de susceptibilidad a movimientos en masa considerando las metodologías del SGC y el IDIGER, con variables de geología, geomorfología, cobertura y uso actual del suelo, integrado los detonantes de lluvia y sismo mediante el uso de ecuaciones ponderadas se obtuvo un nivel de amenaza baja (90,59%) y media (9,14%) en el área de influencia.
	Incendios forestales	Obtenida mediante variable de los combustibles de las coberturas naturales, definido en el protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal del IDEAM, con las siguientes valoraciones en el área de influencia: media (84,93%), alta (11,56%) y baja (3,5%).
Antrópico	Orden público	Analizada con base en la frecuencia de ocurrencia de eventos relacionados con la presencia de bandas emergentes y bandas criminales en el municipio de La Dorada, que representan desapariciones, masacres, secuestros, presencia de minas antipersona y

Origen	Evento amenazante	Metodología y resultado de la amenaza
		atentados terroristas, sin embargo, la Sociedad valora la amenaza como baja en el área de influencia.
Operacional	Evento tecnológico externo	Definida con base a los cruces entre el proyecto con infraestructura de transporte de hidrocarburos, vías carreteables y un título minero, haciendo una descripción de los eventos que se podrían presentar en la intercepción con éstos, estableciendo una valoración de la amenaza media.
	Accidentes operacionales	Definida considerando experiencias de otros proyectos asociados a errores humanos, por la operación de maquinaria, la manipulación indebida de materiales, la falla en la transmisión de energía y la operación de herramienta mayor y menor, estableciendo una valoración media en el área de intervención del proyecto.
	Accidentes de transito	Definida considerando experiencias de otros proyectos asociados a fallas humanas, fallas mecánicas en el vehículo y problemas en la vía, con valoración media en el área de influencia.
	Derrames de sustancias	Definida considerando experiencias de otros proyectos asociados a posibles fugas o daños estructurales en los sistemas de almacenamiento, con valoración baja en el campamento (etapa de construcción) y en la subestación (etapa de operación).
	Incendio en plantas físicas	Definida considerando experiencias de otros proyectos asociados manejo inadecuado de sustancias químicas, el almacenamiento inapropiado según la compatibilidad de las mismas, falta de capacitación al personal, fallas en los sistemas de ventilación y extracción de vapores, fallas técnicas que desencadenen cortos circuitos, con valoraciones: alta (6 m a >14,5 kW/m^2), media (9 m entre > 7,3 kW/m^2 y 14,5 kW/m^2) y baja (15 m a entre 1,6 kW/m^2 y 7,3 kW/m^2) en el campamento (etapa de construcción) y en la subestación (etapa de operación).

Fuente: Grupo evaluador a partir de información presentada en el capítulo Plan de gestión del riesgo allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021.

Por lo anterior, el equipo técnico de evaluación de la Autoridad Nacional considera que la Sociedad complementa el capítulo de conocimiento del riesgo, haciendo la identificación de eventos amenazantes de origen, natural, socionatural, antrópico y operacional en las fases y actividades del proyecto e incluyendo la caracterización y su valoración con base en los criterios de probabilidad de ocurrencia, según en lo solicitado en el literal a del requerimiento No. 8 del Acta 25 del 26 de marzo de 2021.

Consideraciones sobre la respuesta a los literales b, c y d del requerimiento No. 8

La Autoridad Nacional solicitó:

- *b. Aclarar y justificar los criterios técnicos utilizados para la definición de las áreas de probable afectación definidas para cada amenaza identificada e incluir las derivadas de los sucesos finales relacionados con incendio, explosión y derrame, según corresponda.*
- *c. Presentar el análisis de los riesgos ambiental, social y socioeconómico, en el cual se incluyan las áreas de afectación para las diferentes amenazas de origen tecnológico u operacional identificadas, y la posible afectación de los elementos expuestos detallando los criterios y las metodologías semi cuantitativas y cuantitativas aplicadas según sea el caso, y aclarar los escenarios de derrame y explosión relacionados en la capa de riesgo individual del data set de análisis de riesgo del modelo de almacenamiento de datos geográfico.*
- *d. Presentar los resultados en mapas que diferencie los escenarios de riesgo analizados e integre la identificación de los elementos expuestos a escala 1:25.000 o más detallada según corresponda, incluyéndolos en el modelo de almacenamiento de datos geográfico acorde con lo establecido en la Resolución 2182 de 2016.*

Para los eventos amenazantes de origen natural, socionatural y antrópico, la Sociedad estableció áreas de afectación probables tomando como base las variables de las metodologías definidas en la tabla que se incluye en las consideraciones realizadas al literal a del requerimiento No. 8, especializadas en la mayoría de los casos hasta el área de influencia y presentadas de la figura 10-31 a la 10-59 del capítulo denominado "Plan de gestión del riesgo", allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021.

En cuanto a la segunda metodología de identificación, caracterización y valoración de riesgos, definida por la Sociedad es de tipo semicuantitativa, de donde se realizó la estimación de radios de consecuencia mediante el software EFFECTS versión 11, incluyendo un análisis de causas de falla según la metodología que manejan las normas API 581 y ASME B31.8S y considerando los niveles de afectación por radiación térmica, llamarada de nube de vapores inflamables y sobrepresión definidos en el Manual de Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Petroleras.

Para la estimación de las áreas de probable afectación, la Sociedad definió los sucesos finales de incendio de piscina e incendio de vapores inflamables, describiendo los criterios utilizados a través de modelaciones realizadas con el software EFFECTS versión 11 y considerando los siguientes datos de entrada:

- *Características de las sustancias (tanque hermético de 1m^3 con combustible tipo diésel en una contención para*

derrames de 11,3m^2).
- *Condiciones climatológicas de la zona (temperatura media anual, humedad relativa, velocidad promedio del viento, dirección del viento y estabilidad atmosférica).*
- *Características del recipiente (volumen total, volumen almacenado, presión de operación y dimensiones).*
- *Niveles de afectación por radiación térmica sobre personas y materiales y estructuras (kW/m^2).*
- *Niveles de afectación por nube de vapores inflamables (LII (concentración de la nube se ha diluido hasta el límite inferior de inflamabilidad del producto) y ½ del LII (distancia aceptable en términos de seguridad)).*
- *Niveles de afectación por sobrepresión (kPa).*

A partir de los niveles de afectación definidos por la Sociedad, determinó las distancias con mayor extensión y la valoración de las amenazas, para radiación térmica y llamarada ya que no se registraron datos en el caso de sobrepresión. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 102 Distancias máximas de afectación por radiación térmica y llamarada y valoración de la amenaza

Suceso final	Amenaza baja radio de afectación (m)	Amenaza media radio de afectación (m)	Amenaza alta radio de afectación (m)
Incendio de piscina	15 m entre 1,6 kW/m^2 (*Umbral de sensación dolorosa*) y 7,3 kW/m^2 (*Quemaduras de primer grado*)	9 m entre > 7,3 kW/m^2 (Quemadura de segundo grado) y 14,5 kW/m^2 (*Zona de probabilidad del 50% de muerte para tiempos de exposición mayores de 30 segundos*)	6 m a >14,5 kW/m^2 (*Intensidad suficiente para causar daño a equipos de proceso*)
Incendio de vapores inflamables	No aplica	21 m desde la zona LII hasta ½ del LII (*distancia aceptable en términos de seguridad*)	8 m < de la zona LII (*concentración de la nube se ha diluido hasta el límite inferior de inflamabilidad del producto*)

Fuente: Grupo evaluador a partir de información presentada en el capítulo Plan de gestión del riesgo allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021.

Posteriormente la Sociedad en el numeral 10.1.3.5 del capítulo denominado "Plan de gestión del riesgo", allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021, hace la identificación de elementos expuestos relacionados con: infraestructura del proyecto, vías, áreas agrícolas y pecuarias, el titulo minero CQ-083213X, el oleoducto del Valle del Magdalena Tenay Vasconia Coveñas (LAM0022), el Gasoducto Barrancabermeja Neiva (centro oriente) (LAM0069), el sistema acuífero Mariquita – Dorada Salgar (Código SAM1.2) y coberturas de la tierra. Se evidencia por parte del equipo técnico de evaluación de la Autoridad Nacional, que tanto las áreas de probable afectación como los elementos expuestos se presentan en los mapas relacionadas de la figura 10.58 a la figura 10-66 del capítulo denominado "Plan de gestión del riesgo", y en el modelo de almacenamiento de datos geográfico, en el data set gestión del riesgo.

Análisis de vulnerabilidad

La Sociedad en el numeral 10.1.3.5.8 del capítulo denominado "Plan de gestión del riesgo", allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021, describe los criterios utilizados para determinar la valoración de la vulnerabilidad por cada evento amenazante y haciendo el análisis de la posible afectación sobre los elementos expuestos. El resultado obtenido fue medio en su gran mayoría y se espacializa en el área de influencia del proyecto.

Análisis de riesgo

A partir del cruce entre las valoraciones de probabilidad y vulnerabilidad, la Sociedad aplica la matriz de tipo cualitativa para todos los eventos amenazantes, obteniendo los siguientes niveles de riesgo:

- *Riesgo Aceptable ("Son aquellos riesgos con los cuales se dice que "se puede convivir". No representan una amenaza significativa para el proyecto y los demás elementos expuestos y sus consecuencias no son graves. Son los de menos prioridad, alcance y destinación de recursos para su atención"*): movimientos en masa, tormentas eléctricas, volcánica, accidentes operacionales, derrame de sustancias y orden público.
- Riesgo tolerable (*"Son aquellos riesgos que tienen un nivel de amenaza más alto y pueden ocasionar daños más significativos al proyecto y a los demás elementos expuestos, por lo que requieren del diseño e implementación de planes de atención que implican una mayor disponibilidad de recursos, donde se deben incluir sistemas de monitoreo. Estos riesgos pueden ser atendidos con un nivel secundario de prioridad"*): movimientos sísmicos, inundación, incendios forestales, vendavales, accidentes de tránsito, incendios en plantas físicas y evento tecnológico externo.
- Riesgo crítico (*"Son riesgos que pueden ocasionar daños graves al proyecto y a los demás elementos expuestos, y como tal requieren planes de atención prioritarios y a corto plazo, con alta disponibilidad de recursos y con un monitoreo más intensivo"):* socavación lateral específicamente en la zona donde se localizará la subestación elevadora.

Posteriormente la Sociedad del numeral 10.1.3.7 del capítulo denominado "Plan de gestión del riesgo", allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021, considera la estimación de probabilidades según datos de frecuencia de falla tomados de las estadísticas de Risk Assessment Data Directory, Consequence Modelling, Internacional Association of Oil & Gas Producers, la determinación de la probabilidad en caso de ignición inmediata, retardada y explosión, basados en el Manual Bevi de Evaluación de Riesgo, versión 3.2, la definición de la tolerabilidad del riesgo bajo el enfoque ALARP (regiones de riesgo: inadmisible en que se excede la aceptabilidad, ALARP que es igual a tolerable y aceptable), los criterios de tolerabilidad de riesgo individual de otros países tomado del Análisis de Riesgo en Instalaciones Industriales de Casal J.; Montiel H.; Planas E.; Vílchez J.A., de 1999, para la valoración de los riesgos ambiental, social, socioeconómico e individual, según se indica a continuación:

a. Riesgo ambiental

Con base en los resultados de la estimación de consecuencias para los sucesos finales de incendio de piscina e incendio de vapores inflamables, la Sociedad, delimitó el riesgo ambiental combinando su frecuencia de ocurrencia, el nivel de importancia del elemento ambiental y la probabilidad de afectación del evento. Obteniendo los siguientes resultados en el área de influencia del proyecto: sin riesgo 66,6%, riesgo aceptable 32,8% y riesgo tolerable 0,6%.

b. Riesgo social

La Sociedad para este riesgo analiza la localización de los trabajadores considerando los resultados de consecuencias para los sucesos finales de incendio de piscina e incendio de vapores inflamables, y a partir de la curva (FN), que relaciona el número de víctimas mortales y la frecuencia acumulada de los accidentes, considerando el umbral de aceptabilidad establecido por Hong Kong con $1x10^{-05}$. Donde la Sociedad concluye que, tanto para la etapa de construcción como de operación del proyecto, el riesgo es aceptable.

***c.** Riesgo socioeconómico*

Con base en los resultados de la estimación de consecuencias para los sucesos finales de incendio de piscina e incendio de vapores inflamables, la Sociedad, delimitó el riesgo socioeconómico, combinando la frecuencia de ocurrencia, el nivel de importancia del elemento socioeconómico y la probabilidad de afectación del evento. Obteniendo los siguientes resultados en el área de influencia del proyecto: sin riesgo 97,8%, riesgo aceptable 1,9% y riesgo tolerable 0,3%.

d. Riesgo individual

La Sociedad presenta el resultado del riesgo del riesgo individual, definido como la frecuencia por año, de que una persona situada en un punto del entorno en el cual se desarrolla una actividad industrial resulte letalmente afectada producto de la materialización del suceso final analizado. De donde se concluye por parte de la Sociedad que el riesgo es tolerable en el área de intervención del proyecto.

Consideraciones

Con base en la información aportada por la Sociedad, el equipo técnico de evaluación de la Autoridad Nacional, evidencia que presenta la información solicitada en los literales b, c y d del requerimiento No 8 del Acta 25 del 26 de marzo de 2021, por cuanto realiza la identificación, caracterización y valoración de eventos amenazantes de origen natural, socionatural, antrópico y operacional en cada una de las fases y actividades del proyecto, aclara y justifica los criterios técnicos utilizados para las áreas probables de afectación de los sucesos finales de incendio de piscina e incendio de vapores inflamables, establece la identificación de los elementos expuestos relacionados con la infraestructura del proyecto, vías, áreas agrícolas y pecuarias, un título minero, un oleoducto y un gasoducto que cruzan con el proyecto, el sistema acuífero Mariquita – Dorada Salgar y coberturas de la tierra, se describen las metodologías utilizadas para el cálculo del riesgo contemplando criterios de probabilidades de ocurrencia y consecuencias de manera cualitativa (eventos amenazantes de origen natural, socionatural, antrópico y operacional) y semicuantitativa para el tanque hermético de $1m^3$ con combustible tipo diésel en una contención para derrames de $11,3m^2$, obteniendo los resultados de los riesgos ambiental, social, socioeconómico e individual (soportados con los cálculos realizados con el software EFFECTS versión 11), los cuales son espacializados en los data set análisis de riesgo y gestión del riesgo del modelo de almacenamiento de datos geográfico acorde con lo establecido en la Resolución 2182 de 2016, sin embargo, la Sociedad deberá definir el componente de monitoreo del riesgo en las etapas de construcción y operación para los eventos amenazantes con valoraciones de riesgo tolerable y crítico y remitir los soportes de ejecución de las actividades a través de los informes de cumplimiento ambiental.

Es de aclarar por parte del equipo evaluador, que en caso de materializarse algún escenario de riesgo, será responsabilidad de la Sociedad ejecutar las medidas correctivas que haya lugar para reducir el nivel de riesgo existente a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir las condiciones de amenaza cuando sea posible y la exposición de los elementos expuestos, así como las medidas prospectivas para garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo y que se evite la implementación de intervenciones correctivas.

Consideraciones del proceso de reducción del riesgo y respuesta al literal e del requerimiento No. 8

La Autoridad Nacional solicitó:

a. *Complementar las medidas de reducción del riesgo con base en los resultados obtenidos en los literales a, b y c para disminuir las amenazas y la posible afectación de los elementos expuestos, a fin de prevenir o mitigar los riesgos existentes (diferenciándolas en intervenciones estructurales y no estructurales), y evitar riesgos futuros.*

La Sociedad en el numeral 10.1.3.9 del capítulo denominado "Plan de gestión del riesgo", allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021, presenta medidas de reducción del riesgo diferenciadas en estructurales y no estructurales, según se indica a continuación:

Medidas estructurales:

- *Para el control de la socavación lateral del meandro, obra de perfilamiento del talud como la inclusión de bolsacretos en una longitud aproximada de 315 m.*
- *Para el control de la socavación lateral del meandro, siembra de vegetación de rápido crecimiento y de raíces profundas en todo el talud sobre toda la extensión de los 315 m, y contados sobre la terraza (desde la corona del talud) en una longitud mínima de 15 m.*
- *En la etapa de construcción, realizar obras civiles para controlar los procesos de erosión concentrada, asentamientos y socavaciones.*
- *Construcción de diques de contención para el almacenamiento de sustancias químicas.*

Medidas no estructurales:

- *Para el caso de los eventos amenazantes de origen tecnológico externo, la Sociedad plantea definir acuerdos con las empresas encargadas de la operación de los otros proyectos, a fin de establecer cadenas de llamadas y procedimientos de actuación en caso de una contingencia.*
- *Realizar mantenimiento preventivo de toda la infraestructura asociada al proyecto e incluyendo de manera prioritaria los canales interceptores de aguas lluvias, las vías, y la cobertura vegetal.*
- *Hacer campañas de limpieza con la finalidad de evitar acumulaciones de hojas y otros tipos de materiales inflamables, los cuales podrían ser focos de ignición.*
- *Realizar campañas de limpieza a los equipos del parque solar, con la finalidad de remover acumulaciones de ceniza volcánica y/u otro tipo de materiales.*
- *Contar con información actualizada de las condiciones de orden público en el área de influencia del proyecto, a través de la consulta mensual ante la secretaría de Gobierno del municipio de La Dorada.*
- *Realizar campañas de revegetalización en los sectores libres de vegetación, con la finalidad de evitar procesos de inestabilidad.*
- *Hacer revisiones periódicas en el área de socavación lateral.*
- *Capacitar periódicamente al personal en temáticas relacionadas con almacenamiento, manipulación y transporte de sustancias químicas y combustibles.*
- *Antes del inicio de las labores de construcción y operación, hacer un inventario del estado actualizado de las viviendas o construcciones cercanas al proyecto.*
- *Identificar zonas con problemas de inestabilidad en el área circundante al área de influencia, especialmente en los sectores donde se presentan relieves colinados.*
- *Realizar periódicamente simulacros.*

Por lo anterior, el equipo técnico de evaluación de la Autoridad Nacional considera que la Sociedad da cumplimiento al literal e del requerimiento No. 8 del Acta 25 del 26 de marzo de 2021, con la presentación de intervenciones correctivas y prospectivas, acorde con las valoraciones del proceso de conocimiento del riesgo.

En cualquier caso, será responsabilidad de la Sociedad la debida implementación de las medidas correctivas y prospectivas definidas en el plan de contingencia allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021, no obstante, ante la definición de nuevas intervenciones con base en escenarios de riesgo no contemplados y ajustes en las valoraciones, se deberán remitir los soportes de la ejecución de dichas medidas a través de los Informes de Cumplimiento Ambiental

Consideraciones del proceso de manejo de la contingencia y respuesta a los literales f y g del requerimiento No. 8

La Autoridad Nacional solicitó:

e. *Definir los sitios estratégicos para el control de contingencias teniendo en cuenta las características de los elementos expuestos identificados.*

f. Presentar el programa de entrenamiento, capacitación, socialización y ejecución de simulaciones y simulacros para el personal responsable de la aplicación del plan de contingencia, las comunidades, los Consejos Territoriales de la Gestión del Riesgo y otras entidades que sea pertinente convocar según la magnitud del riesgo identificado.

La Sociedad en el capítulo 10.1.3.10 del "Plan de gestión del riesgo", allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021, presenta el componente de plan de emergencias y contingencias con la estructura definida en el Plan Nacional de Contingencias adoptado mediante Decreto 321 de 1999 en cuanto al establecimiento del plan estratégico, operativo e informático en la respuesta frente a los escenarios de riesgo identificados. A continuación, se realizan las consideraciones generales:

En el plan estratégico, la sociedad establece, los niveles de respuesta ante una emergencia, el programa de información, entrenamiento, capacitación, divulgación, socialización y educación dirigido al personal del proyecto y las comunidades aledañas al proyecto, la ejecución de simulaciones y simulacros de manera anual, el listado de equipos, elementos y herramientas a utilizar en caso de emergencia por cada fase del proyecto, la estructura organizacional para la respuesta con sus respectivas funciones, los niveles de emergencia y los tiempos de respuesta de las entidades externas de apoyo hasta el proyecto.

En el plan operativo, la Sociedad presenta las prioridades de protección, los niveles de respuesta a nivel interno y nivel externo, los niveles de alerta, alarma y activación, la articulación del proyecto con entidades gubernamentales en la atención de emergencias, el procedimiento operativo general para cada nivel de emergencia, los procedimientos de atención para los siguientes eventos amenazantes: sismos, inundaciones, incendios forestales, eventos de orden público, socavación lateral, accidentes operacionales, derrames, fugas y goteos y amenaza tecnológica externa, así mismo define la evaluación de daños y análisis de necesidades, las prioridades de protección, la evaluación final post emergencia y los sitios estratégicos para el control de contingencias.

Finalmente, en el plan informático, la Sociedad define el procedimiento de comunicación efectiva en caso de emergencia, el directorio telefónico de las entidades externas de apoyo, el sistema de comunicaciones, los mecanismos de actualización del plan de contingencia, el plan de inversiones y la realización de los reportes de los eventos ante la ocurrencia de una contingencia ante ANLA.

Al respecto, el equipo técnico de evaluación de la Autoridad Nacional, considera que la Sociedad presenta los planes estratégico, operativo e informático los cuales se encuentran acordes con la identificación, caracterización y valoración de los escenarios relacionados en el proceso de conocimiento del riesgo, define los sitios estratégicos para el control de las contingencias y la definición del programa de entrenamiento, capacitación y socialización a los grupos de interés, incluyendo a las comunidades del área de influencia; por tanto presenta la información solicitada en los literales f y g del Requerimiento No. 8 del del Acta 25 del 26 de marzo de 2021. No obstante, la Sociedad deberá dar cumplimiento a las obligaciones que se detallan en el numeral 14.2.5.3 de este concepto técnico, relacionadas con la definición de los niveles de alerta, procedimientos de activación y actividades a ejecutar para el monitoreo del riesgo de los eventos amenazantes de origen natural, socionatural y operacional, la ejecución de las actividades de monitoreo del riesgo, los soportes de la ejecución de las actividades definidas en las medidas de reducción del riesgo, los reportes de los eventos de contingencia, los soportes de implementación del plan y la revisión o actualización del plan de contingencia según los casos indicados.

Se aclara por parte de esta Autoridad, que será responsabilidad de la Sociedad, revisar y ajustar anualmente, y/o cuando el sector o la Sociedad lo considere necesario y/o cuando los resultados de los ejercicios propios de modelación evidencien la necesidad de acciones de mejoramiento del Plan. En cualquier caso, se debe mantener la implementación de los procesos de gestión establecidos en la Ley 1523 de 2012: Conocimiento del riesgo, Reducción del riesgo y Manejo de Desastres, siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 (artículo 2.3.1.5.2.8), en lo referente a los riesgos que se podrían materializar sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, el numeral 9º del artículo 2.2.2.3.5.1 y el artículo 2.2.2.3.9.3 del Decreto 1076 de 2015 o aquellos que los modifiquen o sustituyan."

Que desde el punto de vista jurídico frente al Plan de Contingencias es pertinente anotar que si bien esta temática tuvo introducción al ordenamento jurídico a travé del Decreto 321 de 1999, que adoptó el Plan Nacional de Contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas, que obliga a todos aquellos que realicen en el desarrollo de sus actividades, el manejo de este tipo de sustancias a la adopción de lo señalado en citado plan, el desarrollo normativo determinó que la realización de actividades de prevención y de control de eventos contingentes fuera asumida en diversos aspectos.

Así las cosas, la Ley 1523 de 2012 adoptó la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, incorporando la gestión del riesgo como política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los

derechos e intereses colectivos, entre otros, por lo cual a través del artículo 42 de la Ley 1523 de 2012, determinó que las sociedades privadas que desarrollan actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación, así mismo, que con base en este análisis diseñarán e implementarán las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento.

Por otra parte, el Decreto 2157 del 20 de diciembre de 2017, adicionado al Decreto 1081 de 2015, adoptó directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012, indicando en su artículo 2.3.1.5.2.1, lo siguiente:

> ***Artículo 2.3.1.5.2.1.- Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP)****, Es el instrumento mediante el cual las entidades públicas y privadas, objeto del presente capítulo, deberán: identificar, priorizar, formular, programar y hacer seguimiento a las acciones necesarias para conocer y reducir las condiciones de riesgo (actual y futuro) de sus instalaciones y de aquellas derivadas de su propia actividad u operación que pueden generar daños y pérdidas a su entorno, así como dar respuesta a los desastres que puedan presentarse, permitiendo además su articulación con los sistemas de gestión de la entidad, los ámbitos territoriales, sectoriales e institucionales de la gestión del riesgo de desastres y los demás instrumentos de planeación estipulados en la Ley 1523 de 2012 para la gestión del riesgo de desastres.*

Al tenor de lo anterior, se efectúo el análisis del Plan de Gestión de Riesgos presentado por la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S. para el proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", localizado en el municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas; ejercicio que concluyó que la sociedad solicitante presenta el componente de plan de emergencias y contingencias con la estructura definida en el Plan Nacional de Contingencias, así mismo, que presenta los planes estratégico, operativo e informático de manera adecuada, no obstante, encuentra necesario imponer obligaciones relacionadas con la definición de los niveles de alerta, procedimientos de activación y actividades a ejecutar para el monitoreo del riesgo de los eventos amenazantes de origen natural, socionatural y operacional, la ejecución de las actividades de monitoreo del riesgo,entre otros, los cuales se señalaran en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Que, sobre el Plan de Desmantelamiento, el grupo técnico evaluador de la Autoridad en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, señaló lo siguiente:

"*CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO*

En el numeral 10.1.4 del capítulo 10 Planes y Programas del EIA entregado en respuesta a la información adicional (comunicación con radicación 2021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021), la Sociedad presenta el plan de desmantelamiento y abandono para la fase de construcción y algunas actividades para la fase de operación.

La Sociedad describe los objetivos, la justificación y los impactos asociados a las fases de construcción y desmantelamiento, los cuales se presentan en el numeral 10.1.4.4 Impactos a controlar del capítulo 10 Planes y Programas, así mismo indican lo siguiente:

> *"(…)*
>
> *Es importante indicar que antes de finalizar la operación del proyecto Parque Solar Portón del Sol, la empresa dueña del proyecto, presentará a consideración de CORPOCALDAS o la Autoridad Ambiental que ejerza sus funciones en ese momento, un documento actualizado del presente plan, con la identificación de los impactos sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, que puedan ocasionarse por las actividades del cierre y clausura de la operación del proyecto.*
>
> *(…)"*

La Sociedad describe las acciones y actividades a desarrollar una vez finalice la etapa de construcción, toda vez que realizarán el desmantelamiento de la infraestructura temporal instalada como campamentos y zonas de acopio, las acciones y actividades descritas son las siguientes:

- *Revisar el cumplimiento de las metas del PMA como también el grado de cumplimiento de las obligaciones establecidas en los permisos concedidos por las autoridades ambientales y requerimientos adicionales que se hayan solicitado.*
- *Verificación de las actas de entrega a satisfacción de las obras ejecutadas por el contratista de la construcción del proyecto.*
- *En caso de encontrar situaciones o impactos que no han sido atendidos a satisfacción y pueden constituirse en pasivos ambientales, se definirán las medidas pertinentes para ser aplicadas.*
- *Demolición de superficies duras: edificaciones, fundaciones o vallado temporal generando la menor cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD).*
- *Retiro de señales, postes, vallas, casetas, cercas, mallas, recipientes de acopio de residuos, entre otros, que no se requieran en la etapa de operación.*
- *Manejo tratamiento y disposición de los residuos sólidos generados durante el desmantelamiento, de acuerdo con lo establecido en la ficha PMA07 Programa de manejo de residuos líquidos y sólidos.*
- *Información a las comunidades y autoridades del Área de influencia.*
- *Información a las comunidades y autoridades del AI del proyecto: al finalizar la etapa de construcción del proyecto, socializarán los programas y actividades relacionados con el cierre de la construcción y así mismo realizarán un resumen consolidado de los principales hitos relacionados con la construcción del proyecto, sin embargo, manifiestan que el proceso y la metodología de información y comunicación se realizarán de acuerdo con los lineamientos establecidos en el PMA.*
- *Seguimiento y control de las actividades de abandono: mediante una lista de chequeo que presentan en la tabla 10-119 del capítulo 10 Planes y Programas.*

Adicionalmente, para la fase posoperativa indican lo siguiente:

Respecto a los usos del suelo, la Sociedad menciona que realizará la propuesta del uso final en concordancia con lo establecido en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de La Dorada, vigente en ese momento.

Las actividades propuestas para la fase de desmantelamiento son las siguientes:

- *Desconexión y desmontaje de los paneles solares y de los cableados eléctricos.*
- *Demolición o desmantelamiento de las cimentaciones de los paneles solares y retirada de las conexiones eléctricas.*
- *Desmontaje de la subestación transformadora y centro de control.*
- *Demolición o desmantelamiento de las cimentaciones de la subestación transformadora y centro de control y retirada de las conexiones eléctricas.*
- *Desmantelamiento del vallado perimetral, incluido las zapatas de hormigón*
- *Reciclaje o retirada a zona de depósito de los residuos de desmantelamiento y demolición.*
- *Restauración e integración paisajística*

Sumado a lo anterior, describen los lineamientos y actividades que deben ajustar de acuerdo a lo solicitado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, en lo que respecta a la fase de desmantelamiento.

La Sociedad, en el numeral 10.1.4.8 del capítulo 10 Planes y Programas, presenta los, objetivos, metas e indicadores planteados para el plan de desmantelamiento y abandono, así mismo indican que el lugar de aplicación del plan en su gran mayoría es en el área de intervención del proyecto, no obstante, el proceso de información y participación para la comunidad será para toda el AI del proyecto.

Finalmente, presentan el cronograma con las actividades asociadas a la fase de desmantelamiento, la cual tendrá un periodo de seis (6) meses.

De acuerdo con lo anterior, se considera que la Sociedad presentó la información del plan de desmantelamiento y abandono acorde con lo establecido en los TdR- 15, no obstante, esta Autoridad Nacional reitera que por lo menos con tres (3) meses de antelación al inicio de la etapa de desmantelamiento, la sociedad PORTÓN DEL SOL S.A.S, deberá presentar un estudio con la información requerida en el numeral 2.2.2.3.9.2. del Decreto 1076 de 2015."

En relación al Plan de desmantelamiento y abandono, es pertinente señalar, desde el punto de vista jurídico:

El artículo 2.2.2.3.1.1. del Decreto 1076 de 2015, establece en la definición de alcance de los proyectos objeto de licenciamiento, las actividades de desmantelamiento, estas que son una de las fases que

constituyen la vida útil de los mismos, en consonancia con lo preceptuado en el 2.2.2.3.1.6. de la precitada norma.

Al tenor de lo anterior, constituye una obligación para esta Autoridad la imposición de obligaciones a ejecutar en esta fase del proyecto, acudiendo a lo establecido en el artículo 2.2.2.3.9.2. del Decreto 1076 de 2015, el cual establece, para el titular de la licencia o plan de manejo ambiental, la obligación de presentar a la autoridad ambiental competente, por lo menos con tres (3) meses de anticipación, un estudio relacionado con la citada fase, el cual, en su momento, deberá ejecutarse conjuntamente al cumplimiento de las obligaciones pendientes y las actividades de restauración final.

Que, sobre el Plan de Inversión de no menos del 1% efectuada en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, el grupo técnico evaluador de ANLA en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, consideró lo siguiente:

"CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%

La sociedad en el subcapítulo 10.2 OTROS PLANES Y PROGRAMAS, específicamente en el numeral 10.2.1 PLAN DE INVERSIÓN FORZOSA DE NO MENOS DEL 1% del estudio de impacto ambiental del proyecto "Parque Solar Portón del Sol" radicado VITAL - Ventanilla Única de Trámites 20200901162563820002 con radicación en la ANLA 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020, indica:

> *"(…) El proyecto Parque Solar Portón del Sol no requiere concesión de aguas superficiales ni concesión de aguas subterráneas, dado que para su construcción y operación no se captará agua directamente de fuentes hídricas superficiales ni requerirá del uso, aprovechamiento y/o afectación de aguas subterráneas.*
>
> *Por lo anterior, dando conformidad con lo establecido en el Decreto 2099 del 22 de diciembre de 2016, que modificó el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015, modificado a su vez por los Decretos 075 del 20 de enero de 2017 y 1120 del 29 de junio de 2017 o aquel que los modifique, sustituya o derogue, el proyecto Parque Solar (PS) Portón del Sol no requiere de la presentación del programa de inversión forzosa de no menos del 1%. (…)".*

De acuerdo con lo anterior, no se establecen las condiciones para la exigibilidad de la inversión forzosa de no menos del 1%, por lo anterior, dicha obligación no se impone en concordancia con el artículo 2.2.9.3.1.3 del Decreto 2099 de 2016. Ahora, es importante mencionar que en dado caso que la Sociedad solicite permiso de captación de agua para cualquier de sus fases del Proyecto, se impondrá la respectiva obligación de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2099 de 2016 y el artículo 321 de la Ley 1955 de 2019.

Finalmente, el solicitante deberá presentar en los correspondientes Informes de Cumplimiento Ambiental, los respectivos soportes y certificaciones de la adquisición de agua a un tercero legalmente autorizado y los volúmenes de agua utilizados para cada fase del proyecto."

En relación al Plan de inversión forzosa del 1%, es pertinente señalar, desde el punto de vista jurídico que el parágrafo 1 del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 216 de la Ley 1450 de 20211, señala:

> ***"****Todo proyecto que requiera licencia ambiental y que involucre en su ejecución el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad, deberá destinar no menos del 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación, conservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica. El beneficiario de la licencia ambiental deberá invertir estos recursos en las obras y acciones de recuperación, preservación y conservación de la respectiva cuenca hidrográfica, de acuerdo con la reglamentación vigente en la materia."*

A su vez, el Parágrafo 2 de la misma norma, el cual fue modificado por el artículo 25 de la Ley 1930 de 2018, establece la destinación de este recaudo.

La norma citada fue reglamentada originalmente por el Decreto 155 de 2004, compilado en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015, modificado a su vez

por los Decretos 2099 de 2016 y 75 del 20 de enero de 2017, estableciendo finalmente en el artículo 2.2.9.3.1.3, que:

"DE LOS PROYECTOS SUJETOS A LA INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%. Para efectos de la aplicación del presente capítulo se considera que el titular de un proyecto deberá destinar no menos del 1% del total de la inversión, cuando cumpla con la totalidad de las siguientes condiciones:

a. Que el agua sea tomada directamente de una fuente natural superficial o subterránea.

b. Que el proyecto requiera licencia ambiental.

c. Que el proyecto, obra o actividad involucre en cualquiera de las etapas de su ejecución el uso de agua.

d. Que el agua tomada se utilice en alguno de los siguientes usos: consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad.

PARÁGRAFO 2o. Aquellos proyectos sujetos a licenciamiento ambiental que se encuentren en alguna(s) de las siguientes condiciones: i) tomen el agua directamente de una red domiciliaria de acueducto operada por un prestador del servicio o su distribuidor, ii) hagan uso de aguas residuales tratadas o reutilizadas, iii) capten aguas lluvias, no estarán sometidos a las disposiciones contendidas en el presente capítulo."

De lo anteriormente señalado, se desprende que para que deba formularse e implementarse el Plan de inversión forzosa del 1% en un proyecto, debe encontrarse en los supuestos de hecho contemplados en la precitada norma, ello tendría lugar en el presente trámite, en primer lugar, en el caso si dentro de los permisos otorgados para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables se encontrarán la concesión de aguas superficial o subterránea; sin embargo, en este caso en concreto, este supuesto no se cumple, por lo que el punto de partida para su aplicación no se concreta y no le es exigible la presentación del citado plan.

Que sobre el Plan de compensación del componente biótico presentado, el grupo técnico evaluador de la Autoridad en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, señaló lo siguiente:

***"**CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES DEL COMPONENTE BIOTICO*

Mediante el requerimiento 9 del Acta No. 25 de 2021 de información adicional esta Autoridad solicitó:

"Ajustar el Plan de compensación del componente biótico, en los siguientes aspectos de acuerdo con el manual de compensaciones adoptado por la Resolución 256 de 2018:

a. Ajustar el cálculo del cuánto compensar.
b. Ajustar el objetivo general, los objetivos específicos e incluir las metas correspondientes toda vez que estas deben ser medibles y cuantificables
c. Ajustar las acciones de compensación propuestas y los resultados esperados del plan, las cuales deben ser acordes con las áreas propuestas Se debe demostrar la adicionalidad del plan y de las actividades a implementar
d. Presentar el plan de seguimiento y monitoreo de acuerdo con los ajustes solicitados frente a las metas, objetivos y acciones
e. Ajustar la información cartográfica del plan de compensación del componente biótico según el modelo de datos geográficos establecido en la Resolución 2182 de 2016 o la que la modifique o sustituya
f. Presentar el plan de compensación acorde con lo establecido en el numeral 5.4.1 del manual"

Teniendo en cuenta lo anterior, el solicitante, mediante radicado ANLA 2021106493-1-000 del 28 de mayo del 2021, presenta el plan de compensación del medio biótico dando alcance a lo solicitando por esta Autoridad, el cual será evaluado a continuación:

Consideraciones respecto a la Identificación de los impactos no evitados, mitigados o corregidos.

De acuerdo con lo establecido en el numeral 10.2.2 Plan de compensación del medio biótico del proyecto "Parque Solar Portón del Sol", la Sociedad establece en el numeral 10.2.2.4 "Jerarquía de la mitigación", los siguientes impactos bióticos que de acuerdo con el ejercicio requieren compensación

"(…)

Tabla 10-2 Importancia Ambiental de los impactos sobre el medio biótico para el escenario Con Proyecto

COMPONENTE	*IMPACTO*	*IMPORTANCIA AMBIENTAL*	*CLASIFICACIÓN*
Ecosistemas terrestres	*Alteración a cobertura vegetal*	*-46*	*Moderado*
	Alteración a ecosistemas terrestres	*-46*	*Moderado*
	Alteración a la comunidad de fauna terrestre	*-41*	*Moderado*
	Alteración a la comunidad de flora	*-46*	*Moderado*

Fuente: ASI S.A.S., 2020.

(…)".

De esta manera, los impactos residuales en el componente del medio biótico por medio de los cuales establece la compensación corresponden a Alteración a cobertura vegetal, Alteración a ecosistemas terrestres, Alteración a la comunidad de fauna terrestre y Alteración a la comunidad de flora.

Consideraciones respecto al cuánto compensar

De acuerdo con la información suministrada por el solicitante, en las tablas 10-6 hasta la 10-8 manifiesta un área total a intervenir por infraestructura de 216,16 ha, correspondiente a las actividades constructivas del Proyecto (Tabla 103), incluyendo las áreas sujetas de intervención de ecosistemas naturales, seminaturales o antropizados, ahora, la sociedad plantea que, de acuerdo con la jerarquía de la mitigación se realizará una intervención específica en 22,02 ha con identificación de impactos bióticos que tengan que ser compensados. Por lo anterior, la Sociedad presenta un plan de compensaciones por un área de compensación de 29,98 ha, con un factor de compensación de 7,75 para los ecosistemas naturales del Helobioma del Magdalena medio y Depresión Momposina, un factor de 3,875 para la vegetación secundaria y/o en transición y un factor de 1 para las áreas seminaturales y/o antropizadas de la misma unidad biótica relacionada anteriormente. Áreas y unidades bióticas que fueron corroboradas en la presente evaluación, así como su factor de compensación, por lo cual, luego de la revisión, se determina que el área a compensar calculada corresponde a las 224,1 ha de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 103. Áreas sujetas de intervención del Proyecto y cuantificación del área a compensar

Bioma	Ecosistemas	Área a intervenir	FC	Área a Compensar
Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	Pastos limpios Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	187,38	1	187,38
	Pastos arbolados Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	1,5	1	1,50
	Pastos enmalezados Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	22,2	1	22,2
	Vegetación secundaria Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	1,9	3,875	7,36
	Bosque galería Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	0,62	7,75	4,81
	Zonas pantanozas Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	0,23	3,875	0,85
	Tejido urbano discontinuo	0,1	-	0,00
	Red vial y territorios asociados	1,97	-	0,00
	Cuerpos de agua artificiales	0,22	-	0,00
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	0,03	-	0,00
Total general		**216,16**	**--**	**224,1**

Fuente: Grupo valoración y manejo de impactos - Compensación e Inversión 1%, con base en información presentada por el Solicitante

No obstante, vale la pena indicar que de acuerdo con el análisis efectuado por parte de la sociedad frente a los impactos bióticos que deben ser compensados y las áreas totales que serán sujetos de intervención en ecosistemas no naturales como pastos limpios, pastos enmalezados y arbolados se plantean 15,45 ha (Tabla 10-7 Área de remoción de cobertura vegetal en pastos limpios y enmalezados), sin embargo, el mencionado análisis no lleva implícito las posibilidades frente a la intervención indirecta por la sombra de los paneles, es decir, si bien la sociedad propone en el estudio que gran parte de estas áreas no serán intervenidas si es posible tener una afectación indirecta por la construcción de los paneles y obtener una respuesta negativa de estas coberturas por la posible restricción de luz.

Entonces, es imperativo mencionar que de acuerdo con el análisis de la jerarquía de la mitigación y los impactos bióticos (Alteración a la cobertura vegetal, Alteración a la comunidad de fauna silvestre y cambio de uso del suelo) presentes en las etapas de construcción y operación, específicamente en áreas de ecosistemas transformados como los pastos limpios (157,15 ha), arbolados (1,08 ha) y enmalezados (20,28 ha) asociados a las obras del parque solar, lo que conllevará a la disminución de servicios ecosistémicos asociados por la ausencia de luz y pérdida de cobertura vegetal herbácea en estos estos ecosistemas se deberán compensar estas áreas de acuerdo con lo que establece el manual de compensación del medio biótico. No obstante, si como parte del funcionamiento de las medidas de mitigación propuesta, se logra demostrar la correcta mitigación de los impactos bióticos en ecosistemas transformados, se podrá en etapa de seguimiento, disminuir las áreas a compensar de acuerdo con la obligación específica.

Los pastos presentan gran relevancia ecológica porque protegen suelos a menudo frágiles, acumulan carbono en el suelo, proporcionan hábitat para la flora y fauna salvajes, y contribuyen a la regulación hídrica de amplios sistemas fluviales. En consecuencia, ambientalmente los pastos proporcionan diversidad biológica y funciones ecosistémicas (Gómez-García et al., 2009). Lo anterior, establecido en el numeral 5.2.7 del manual el cual menciona: "(…) En los casos de ecosistemas transformados, si como parte del análisis y la aplicación de la jerarquía de la mitigación, se identifican impactos bióticos que tengan que ser compensados, la autoridad ambiental competente establecerá una compensación 1:1 cuantificada en hectáreas. Estás áreas serán añadidas a la acción de compensación por pérdida de biodiversidad seleccionada para el proyecto, obra o actividad sujeto al proceso de licenciamiento ambiental (…)".

(Ver figura Unidades bióticas afectadas por el Proyecto Parque Solar Portón del Sol del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Es importante destacar que el cálculo del cuánto compensar se determinó mediante una adaptación de escala del mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia elaborado por IDEAM, IGAC, IAvH, INVEMAR, SINCHI, y IIAP. 2017, asimismo, dada la posibilidad de la falencia frente a la estrategia de la jerarquía de la mitigación para algunas áreas de ecosistemas transformados, el solicitante deberá verificar el respectivo cálculo del cuánto compensar en concordancia con lo establecido en el factor específico del listado nacional de criterios de compensación y las áreas efectivas a intervenir. Asimismo, el licenciatario deberá en los informes de avance del plan de compensación presentados en los ICA incluir el cálculo de las áreas efectivamente intervenidas.

Consideraciones respecto Objetivos y Alcance del Plan de Compensación.

De acuerdo con lo incluido en el plan de compensación del medio biótico, se incluye el siguiente objetivo general y objetivos específicos:

"(…) 10.2.2.2 Objetivos

Objetivo general

Establecer la estrategia de compensación por pérdida de biodiversidad, como medida para subsanar los ecosistemas naturales y la cobertura de Pasto arbolado, afectados por el desarrollo del proyecto "Parque Solar Portón del Sol", mediante la aplicación de los lineamientos técnicos señalados en el Manual de Compensaciones del Componente Biótico que ayudan a la no pérdida neta de biodiversidad (NPNB) y bajo los criterios de restauración formulado en el Plan Nacional de Restauración, buscando mejorar los atributos de biodiversidad en el área en que se desarrolle el Plan de Compensación.

(…)

Objetivos específicos

- *Alcanzar la no pérdida neta de biodiversidad (tipo, cantidad y condición a escala de ecosistemas y hábitats de especies en el espacio y tiempo) con la implementación de las medidas de conservación y rehabilitación en el área propuesta a compensar.*
- *Verificar y evaluar la efectividad de las medidas de compensación propuestas para observar su contribución a la no pérdida neta de biodiversidad (NPNB).*
- *Realizar el seguimiento y monitoreo de las acciones planteadas en el plan de compensación del componente biótico de acuerdo con lo establecido en el documento del plan y a lo aprobado por la autoridad ambiental.*
- *Establecer metas mínimas de compensación tomando como base los ecosistemas de referencia a los cuales se pretende llegar mediante las acciones de restauración.*
- *Mejorar los índices de tamaño y forma de los parches o fragmentos del área donde se desarrollen las acciones de compensación.*
- *Favorecer la conectividad con el bosque de galería del río Purnio*
- *Aumentar la riqueza de especies arbóreas con importancia ecológica, económica y social en el área donde se desarrollen las acciones de compensación*
- *Mejorar atributos de la biodiversidad en el área donde se desarrollen las acciones de compensación.*

- *Estructurar un plan de inversión que permita el seguimiento de la Autoridad Ambiental garantizando en el tiempo los recursos necesarios para su implementación. (…).*

Frente a los objetivos propuestos, es imperativo mencionar que la sociedad presenta objetivos generales y no dio cumplimiento al requerimiento específico asociado ajustar los mismos frente a las metas ecológicas y/o biológicas planteadas con el fin de que estos sean medibles y cuantificables. En consecuencia, es importante tener en cuenta que el cumplimiento de la obligación está supeditada al cumplimento de los objetivos propuestos y a las metas formuladas, por lo anterior, para que la compensación del medio biótico sea culminada, la Sociedad deberá en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental ajustar los objetivos y establecer metas claras en términos ecológicos que sean medibles y cuantificables, con los cuales se pueda hacer seguimiento al cumplimiento de los objetivos de restauración y conservación esperados.

Aunado a lo anterior, en términos de las metas a proponer y frente al alcance del plan la Sociedad plantea acciones de preservación y restauración ecológica sin detallar un enfoque puntual, como aspecto inicial se resalta que la Restauración según el Plan Nacional de Restauración (MADS, 2015) se puede definir como "una estrategia práctica de manejo que restablece los procesos ecológicos para mantener la composición, estructura y función del ecosistema en diferentes unidades de paisaje y a distintas escalas, mediante el desarrollo de estrategias participativas".

Este proceso de restauración se define mediante tres enfoques de implementación:

- ✓ *Restauración ecológica: "Proceso dirigido, o por lo menos deliberado, por medio del cual se ejecutan acciones que ayudan a que un ecosistema que ha sido alterado recupere su estado inicial o por lo menos llegue a un punto de buena salud, integridad y sostenibilidad".*
- ✓ *Rehabilitación: "Llevar al sistema degradado a un sistema similar o no al sistema pre-disturbio, éste debe ser auto-sostenible, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos."*
- ✓ *Recuperación: "Retornar la utilidad del ecosistema para la prestación de servicios ambientales diferentes a los del ecosistema original, integrándolo ecológica y paisajísticamente a su entorno".*

Adicionalmente se aclara que el cumplimiento de las obligaciones debe presentar una temporalidad de acuerdo a la vida útil del Proyecto o hasta que se demuestre el logro de los objetivos propuestos, es por ello que el Titular deberá seleccionar a priori el proceso de restauración a implementar con el fin de delimitar con claridad los objetivos a cumplir, los cuales deberán ser demostrados mediante el seguimiento y análisis de los indicadores propuestos, permitiendo realizar seguimiento a las actividades, así como identificar con claridad el cumplimiento de los objetivos y por ende el cumplimiento de las obligaciones de compensación por los impactos no evitados, mitigados o corregidos.

Consideraciones respecto Localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación

Analizando la información presentada por el solicitante, acorde con lo estipulado por la Resolución 0256 de 2018 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Manual de compensación del componente biótico, referente al dónde compensar, se tiene que, en el manual adoptado por la mencionada Resolución, establece como criterios obligatorios sobre dónde compensar, los siguientes:

Ser el mismo tipo de ecosistema impactado:

De acuerdo con lo mencionado en plan de compensación del medio biótico, la Sociedad indicó que:

"(…) El sitio se escogió con el fin de rehabilitar las coberturas de pastos que han sido destinadas para la ganadería, y para mantener la importancia que los ecosistemas de zonas pantanosas tienen sobre espacios para el desarrollo de la flora y la fauna específicamente, además de mantener la dinámica del pulso del río Purnio.

(…)

Tabla 10 9 Equivalencia ecosistémica del área propuesta para la compensación

SUBZONA HIDROGRÁFICA	ZONA DE VIDA	BIOMA	COBERTURA	ÁREA (ha)
Directos al Magdalena entre ríos Guarinó y La Miel	Bosque húmedo Premontano	Helobioma Magdalena Medio y Depresión Momposina	Zonas pantanosas (Zpn)	1,32
			Cuerpos de agua artificiales (Caa)	0,05
			Lagunas, lagos y ciénagas naturales (Ll)	0,46
			Pastos limpios (Pl)	28,15
Total general				**29,98**

Fuente: SAG S.A. 2020

Frente a lo anterior, es importante señalar que de acuerdo con la verificación con el mapa de Ecosistemas (IDEAM et al.,2017), el área sujeta de intervención por la ejecución del Proyecto se encuentra al interior de los biomas denominados "Helobioma Magdalena medio y depresión momposina" y "Zonobioma Húmedo Tropical del Magdalena Medio y Depresión momposina", no obstante, a partir de la definición de ecosistemas por ajuste de escala de trabajo se reporta toda el área de intervención en la unidad biótica Helobioma Magdalena medio y depresión momposina, de acuerdo con la siguiente figura, las áreas propuestas se encuentran vinculadas a los mismos biomas afectados, por lo tanto, se cumple con la equivalencia ecosistémica para realizar la compensación.

(Ver figura 46 Localización de propuestas de compensación con respecto a las unidades bióticas del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

La compensación deberá localizarse en el siguiente ámbito geográfico y orden de prioridades:

a. *La subzona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad o las subzonas hidrográficas circundantes;*
b. *La zona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad. La selección de la zona hidrográfica deberá ser sustentada con base en condiciones técnicas que justifiquen su priorización.*

De acuerdo con lo mencionado en plan de compensación del medio biótico, la Sociedad indicó que:

"(…) El sitio se encuentra en el predio "La Campiña" ubicada en la vereda Santa Helena del municipio de La Dorada (Caldas), en un área de pastos y zonas pantanosas, dentro del AIB del proyecto, por tanto cumple con los criterios de estar en la misma zona y subzona hidrográfica, Medio Magdalena y Directos al Magdalena entre ríos Guarinó y La Miel, respectivamente.

Hace parte del área de la planicie de inundación del río Purnio, lo que garantiza que a través de las acciones de restauración y conservación se puedan mantener los patrones y proceso ecológicos que se desarrollan en esta planicie, que es el ecosistema típico del área en la que se establecerá el proyecto.

(...)

La subzona hidrográfica afectada por el Proyecto es la Subzona hidrográfica Directos Magdalena entre Ríos Guarinó y La Miel. En la siguiente figura se aprecia que las áreas propuestas por el solicitante se encuentran ubicados dentro de las mencionadas subzonas o en las subzonas circundantes, como especifica el manual:

(Ver figura 47 Localización de propuesta dentro de la Subzona hidrográfica Directos Magdalena entre Ríos Guarinó y La Miel del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Como complemento, se realizó verificación de las áreas propuestas con las áreas del Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA), Áreas del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), los portafolios Nacionales y/o regionales de conservación, Áreas Prioritarias para Inversión 1% y Compensación (APIC), Reservas de la biosfera, Áreas de interés para la conservación del CONPES 3680 del 2010 y Áreas de la Estrategia para la dinamización de las compensaciones e inversión forzosa del 1%, entre otras, encontrándose que las áreas preliminares propuestas se encuentran asociadas a las áreas mencionadas anteriormente lo que conlleva a configurar una representación respecto a la mejor oportunidad de conservación efectiva en conjunto con los mecanismos de compensación propuestos (Ver figuras 48, 49, 50 y 51).

(Ver figura 48 Localización las áreas de compensación con respecto a las prioridades de conservación del CONPES 3680 (MADS, 2010) del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

(Ver figura 49 Localización de propuesta y su relación áreas asociados al Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales REAA del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

(Ver figura 3 Localización de propuesta y su relación con respecto a las estrategias de compensación ONG-ANLA del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

(Ver figura 51 . Localización de propuesta y su relación con respecto a las Áreas RUNAP del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

A modo de conclusión, la Sociedad propone áreas que estén ubicadas al interior de la misma zona hidrográfica del Proyecto, en este caso la Sub Subzona hidrográfica Directos Magdalena entre Ríos Guarinó y La Miel, cumpliendo además con los criterios de equivalencia ecosistémica y asociados a áreas que representan la mejor oportunidad de compensación efectiva, por lo tanto, se considera viable la implementación del plan de compensación respecto aquellas áreas propuestas.

16.6.4 Información de las áreas ecológicamente equivalentes para compensación (Tipo de ecosistema, estructura, condición, composición y riqueza de especies, entre otros) a la escala más detallada posible).

Con relación a las áreas ecológicamente equivalentes, como aspecto inicial se resalta que el solicitante deberá tener en cuenta los lineamientos establecidos en el mencionado Manual del Compensación del Componente Biótico. Frente a este punto, la sociedad presenta caracterización e información detallada de las áreas a intervenir y de forma general la caracterización de las coberturas naturales asociadas al capítulo 3 "caracterización biótica del proyecto", sin embargo, no presenta puntualmente información de caracterización fisicobiótica para el área propuesta a compensar. Frente a esto, la información suministrada no permite contrastar y verificar que la estrategia planteada frente a las acciones propuestas de preservación en estas áreas sean las adecuadas, aunado a la falta de información referente a las actividades propuestas en dichas áreas que demuestren adicionalidad.

En concordancia con lo anterior y con base en las diferentes posibilidades de las áreas propuestas con relación a la compensación y sus acciones específicas, la Sociedad deberá presentar el análisis de información físico y biótica de las áreas en las cuales se realice la compensación, específicamente la caracterización sobre tipo de ecosistema, estructura, condición, composición y riqueza de especies a escala detallada, asociada a las áreas preliminares de compensación, sustentando los criterios de adicionalidad de la propuesta.

Consideraciones sobre Cómo compensar o Acción de compensación

Dentro del documento aportado por el solicitante, se presenta el numeral 12.7 ¿Cómo compensar? en el cual se hace referencia a las acciones de compensación y señalan que:

"(…) Como se indicó previamente, en ecosistemas intervenidos como los pastos, se realizarán actividades de rehabilitación y en ecosistemas naturales y seminaturales como las zonas pantanosas, actividades de conservación y protección.

(…)
Teniendo en cuenta que el Plan de Compensación se desarrollará en ecosistemas en los que se trabajará con restauración activa, el estado al que se pretende llegar es al de la recuperación de los procesos ecológicos que le permitan al ecosistema mantener sus funciones. Se tendrá un enfoque de conectividad ecológica para favorecer los flujos de materia y energía a través del paisaje y la recuperación de funciones ecosistémicas, asociadas primordialmente a servicios de regulación.
(…)".

En concordancia con lo anterior, la Sociedad presenta una propuesta que se resume en el siguiente cuadro:

Tabla 104. Criterios del cómo compensar

¿Cómo compensar?	Acciones	Preservación / rehabilitación ecológica
	Modos	Arrendamiento de predios por 30 años
	Mecanismos	Compensación directa
	Formas	Individual

Fuente: ANLA 2021, adaptado del Plan de compensación presentado por el solicitante radicado ANLA 2021106493-1-000 del 28 de mayo del 2021

Como complemento de lo anterior, la Sociedad propone un plan operativo en el cual se destacan actividades relacionadas a los procesos de rehabilitación para ecosistemas intervenidos (Pastos) con la selección de especies a ser sembradas en área de rehabilitación ecológica, siembra, mantenimientos, y actividades de preservación para ecosistemas naturales y seminaturales (zonas pantanosas, lagunas y cuerpos de agua).

Como primer aspecto, es importante destacar que la sociedad propone como acciones de compensación en preservación el establecimiento de rehabilitación en áreas de ronda asociadas a zonas pantanosas, cuerpos de agua artificiales y lagunas circundantes y para la acción de compensación de restauración con enfoque de rehabilitación el establecimiento de enriquecimientos a través de núcleos. Con respecto a lo anterior, en la información cartográfica se mencionan dos subactividades que coinciden con las ya descritas, estableciendo un área total de rehabilitación ecológica de 28,34 y para las acciones de preservación 1,64 ha. Frente a esto último, es importante destacar que luego de la revisión y análisis efectuado por parte del grupo técnico de esta Autoridad el área propuesta no contempla la totalidad del área a compensar y asimismo, se presentan un equivalente a 0,94 ha aproximadamente con presencia de cobertura de vegetación secundaria y/o en transición (Figura 52 recuadro morado), por lo cual, las actividades propuestas por la sociedad en estas dicho espacio no deben ser las mismas y su enfoque debe ser diferente. Finalmente, con relación a las superficies relacionadas con acciones de la rehabilitación las cuales se localizan sobre áreas dominadas por pastos principalmente, se consideran adecuadas.

(Ver figura 52. Áreas propuestas para preservación/rehabilitación respecto al territorio RUNAP del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021)

Entonces, de acuerdo con lo expuesto frente a las acciones de preservación propuestas, es importante precisar que no es clara la estrategia de adicionalidad propuesta por el plan de compensación para las acciones de preservación propuestas. Asimismo, frente a las acciones de restauración, de acuerdo a lo indicado en el Manual de Compensaciones del

Componente Biótico "Las acciones de restauración, se deberán presentar de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Restauración (MADS, 2015)", el cual define una restauración como "una estrategia práctica de manejo que restablece los procesos ecológicos para mantener la composición, estructura y función del ecosistema en diferentes unidades de paisaje y a distintas escalas, mediante el desarrollo de estrategias participativas", para ello se definen tres enfoques (Restauración ecológica, Rehabilitación y Recuperación) que permiten dimensionar el alcance de la restauración en términos de los ejes que conforman el ecosistema como lo son: Estructura, Función y Composición. En la siguiente tabla, se presenta algunos criterios generales para la evaluación de los atributos de biodiversidad.

Tabla 105. Criterios para la evaluación de los valores de la biodiversidad

ATRIBUTOS DE LA BIODIVERSIDAD	CRITERIOS DE LA BIODIVERSIDAD	DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS
Composición	Diversidad	Variedad de especies y ecosistemas
	Estado patrimonial	Presencia de especies y hábitats protegidos, en peligro o en estado crítico
	Representatividad	Importancia de la presencia de especies y ecosistemas a escala local con respecto a la escala regional
Estructura	Estructura de la vegetación	Organización física de la vegetación
	Conectividad	Grado en que la configuración del paisaje facilita o impide el movimiento entre parches
Función	Funcionalidades	Procesos ecológicos que garantizan el funcionamiento y mantenimiento de los ecosistemas
	Presión	Fenómeno natural o antropogénico que afecta la biodiversidad, considerado como manejo cuando se trata de acciones voluntarias realizadas en ecosistemas para mantenerla o hacerla evolucionar hacia un estado deseado

Fuente: Tomado y adaptado Bezombes *et al.,* (2018)

De acuerdo con lo anterior, se considera en términos generales que las acciones propuestas se encuentran con las características solicitadas por el manual de compensación del medio biótico y el Plan Nacional de Restauración, sin embargo, se realizará el análisis específico de la Implementación, mantenimientos y especies seleccionadas, se establecen las siguientes consideraciones:

- *Con respecto a las especies a implementar que son propuestas en la tabla 10-11 se consideraban viables, sin embargo, las especies seleccionadas deberán propender generar el mayor número de beneficios ecosistémicos, indicando una mayor prevalencia por especies que se encuentren en algún grado de amenaza o que hagan parte de los estudios de regeneración natural del área, resaltando que bajo ningún argumento podrán ser empleadas especies foráneas y/o introducidas, en donde la totalidad de especies deberán ser nativas de la región.*

- *El diseño e implementación de las técnicas de restauración mencionadas no contempla ninguna justificación técnica, sobre todo lo relacionado con la densidad de árboles por hectárea propuesta equivalente a 450 individuos por hectárea, por lo anterior, la sociedad deberá en concordancia con los núcleos de Anderson garantizar al menos una densidad de siembra equivalente a 800 individuos por hectárea, además de acciones de seguimiento y monitoreo con el fin de poder cumplir con los indicadores que permitan identificar los cambios ecosistémicos del área intervenida.*

- *Se deberá georreferenciar y marcar adecuadamente (se sugiere el uso de placas) los individuos arbóreos que serán objeto del enriquecimiento en caso de presentarse al interior de coberturas boscosas o de vegetación en transición. Asimismo, se deberá especificar claramente cuál es el mecanismo de selección de los individuos propios y su necesidad frente al enriquecimiento en caso de efectuarse dicha actividad.*

Con respecto a especies recomendadas o propuestas para la restauración con enfoque de rehabilitación en núcleos, se deberán seleccionar a partir del análisis ecológico y de regeneración natural del área de acuerdo con la zona de vida y los determinantes ambientales. Asimismo, en virtud de los tensionantes antrópicos existentes, la Sociedad deberá dar manejo a la restricción de ganadería, cultivos, tala selectiva y demás actividades antrópicas asociadas al área; es conveniente entonces que las especies que se planten se justifiquen mediante el resultante de un análisis de regeneración natural en el sitio o de franjas de bosque con estados más avanzados de sucesión y con eso estimular los procesos naturales que se vienen dando, por lo tanto, se debe realizar un inventario de brinzales, latizales y banco de semillas dentro de las áreas boscosas para conocer las especies que realmente están siendo parte de los procesos de regeneración natural y de esa forma utilizar estas especies para favorecer su recuperación natural, información que debe ser presentada en los respectivos informes de avance.

De acuerdo con lo anterior, el diseño propuesto para la rehabilitación deberá tener no menos de 800 individuos por hectárea según la metodología propuesta y 10 especies diferentes por hectárea atendiendo al criterio de biodiversidad, agrupadas teniendo en cuenta la estructura y composición de coberturas referentes en la zona. Asimismo, el porcentaje de especies maderables por hectárea de ser inferior al 20%. Esto con el fin de que las coberturas establecidas se consoliden o se mantengan como corredores biológicos.

Con respecto a la descripción de los procedimientos y técnicas a emplear en el desarrollo de las estrategias de compensación, el solicitante establece una propuesta de arreglos por núcleos y/o enriquecimiento de áreas mediante enriquecimientos, sin embargo no clarifica la densidad propuesta y por lo tanto es posible evaluarla, asimismo, no se presenta un análisis de gremios ecológicos para las especies sujetas de los núcleos, lo cual podría limitar el crecimiento y desarrollo de las especies existentes en la cobertura boscosa, sobre todo, cuando no es claro el tipo de dinámica ecológica que tomarán las especies pioneras y las especies esciófitas, es decir, no se identifica si se incorporan diferentes estratos ecológicos, con lo cual, el uso de esta distribución asociada a especies heliófitas, semiesciófitas y esciófitas favorece las especies centrales para su crecimiento en altura, que generalmente son especies tardías propias de estados sucesionales avanzados, y las periféricas o laterales, especies pioneras que aportan cobertura y estrato en corto tiempo, lo cual genera que se aumente la competencia con las gramíneas y no se contribuya a la atracción de aves y otros animales dispersores de semillas, contrario a lo asemejado con los patrones naturales de regeneración.

Por lo anterior, frente a las acciones propuestas de restauración en ecosistemas degradados o transformados está claro cómo estas generarán adicionalidad y conllevarán a una mejor estructura al interior de las coberturas naturales propuestas en complemento que los predios seleccionados, sin embargo, el análisis y selección de especies de acuerdo con los estratos ecológicos es fundamental para lograr los objetivos y metas propuestas. Finalmente, para viabilizar finalmente dichas acciones y sobre todo las especies a utilizar, se requiere que el licenciatario valide y presente en los Informes de Cumplimiento Ambiental la discriminación de las especies pioneras e intermedias que se van a utilizar en este arreglo y los planos de distribución de aquellos arreglos en el terreno a escala lo más detallada posible.

Asimismo, vale la pena indicar que no se deben presentar superposiciones entre las áreas destinadas para el cumplimiento de las obligaciones de compensación, así como tampoco con áreas destinadas al cumplimiento de obligaciones impuestas a cualquier otro expediente, máxime cuando se trate de la misma actividad propuesta para el cumplimiento de la obligación.

Finalmente, se considera que los mantenimientos son viables para asegurar el correcto establecimiento de la rehabilitación que se pretender ejecutar, sin embargo, el mantenimiento durante tres (3) años propuesto no asegura la adaptación a las condiciones al medio de las especies, por lo tanto, se deberá asegurar cumplir con los respectivos objetivos de restauración propuestos y el correcto desarrollo de los individuos, cumpliendo además con un porcentaje de mortalidad inferior al 10%.

Consideraciones respecto a Indicadores de los procesos de compensación, programa de seguimiento y monitoreo

En los numerales 10.2.2.7.1 Estándares de desempeño e hitos de control y 10.2.2.9.1 Indicadores del plan de manejo a largo plazo, el solicitante menciona lo siguiente con respecto a indicadores, plan de seguimiento y monitoreo de las labores de compensación propuesta:

"(…)

Estos indicadores son adicionales a los indicadores de cumplimiento, los cuales están basados en responder a las obligaciones establecidas en el análisis del qué y cuanto compensar, es decir, a lo relacionado con compensar los ecosistemas que fueron afectados por el proyecto y a alcanzar el área establecida en la Licencia Ambiental

Los indicadores de gestión de impacto deben ser revisados antes de la implementación del Plan, pues estos pueden cambiar o deberán modificarse debido al sitio de compensación, si bien se presenta un predio en el cual es factible desarrollar la compensación, el proceso no está exento de presentar cambios en el lugar donde estas actividades se realicen. Los indicadores de monitoreo se relacionan en la Tabla 12.37
. (…)".

Los indicadores son variables o características cualitativas o cuantitativas que permiten identificar y los cambios generados en un ecosistema sobre el cual se implementan acciones para su mantenimiento o mejora. Acorde con lo anterior, se realiza un resumen respecto a los indicadores (gestión, seguimiento e impacto) propuestos por el plan de compensación del medio biótico.

OBJETIVOS	PERIODICIDAD	TIPO	INDICADOR COMPENSACIÓN
Compensar las 216,16 ha afectadas por la construcción y operación del Proyecto, de acuerdo con el manual de compensación del componente biótico.	Anual	GESTIÓN	Número de hectáreas compensadas / Número de hectáreas de compensación obligatoria por construcción y operación del Proyecto
Realizar el seguimiento y monitoreo de las acciones planteadas en el plan de compensación por pérdida de biodiversidad de acuerdo con lo establecido en el documento del plan y	Anual	GESTIÓN	(Número de parcelas monitoreadas en el año indicado / Número de parcelas establecidas) *100

OBJETIVOS	PERIODICIDAD	TIPO	INDICADOR COMPENSACIÓN
a lo aprobado por la autoridad ambiental.			
Evaluar la riqueza de especies, estructura y composición del área propuesta a compensar para observar su contribución a la no pérdida neta de biodiversidad (NPNB).	ANUAL	IMPACTO	Número total de individuos por especie y número de especies en cada cobertura compensada/número total de individuos por especie y número de especies en cada cobertura comparado al valor de línea base
Las actividades de monitoreo fueron realizadas	Año 23 y año 30	GESTIÓN	(Número de parcelas monitoreadas una vez al año, en el año indicado / Número de parcelas establecidas) *100
Las características florísticas y faunística estructurales de los ecosistema conservados y rehabilitados son iguales o superan la línea base	Año 23 y año 30	IMPACTO	Cambios en la riqueza y abundancia de especies de los ecosistemas conservados rehabilitados con respecto a la riqueza y abundancia de la línea base Cambios en la estructura diamétrica y altimétrica de los ecosistemas conservados y rehabilitados con respecto a la estructura diamétrica y altimétrica de la línea base

Fuente: Grupo de manejo y valoración de impactos compensaciones y 1%, 2021, adaptado del Plan de compensación presentado por el solicitante radicado ANLA 2021106493-1-000 del 28 de mayo del 2021

La información suministrada por el solicitante es general y adecuada de acuerdo con los objetivos planteados en el plan para evaluar las condiciones ecológicas de las acciones de rehabilitación. No obstante, no se presenta el mecanismo ni la forma en la cual se ejecutará el plan de seguimiento y monitoreo para las acciones de preservación propuestas por la sociedad. En tal sentido, este plan deberá plantearse bajo el cumplimiento de las metas de adicionalidad y restauración o rehabilitación, incrementando la complejidad estructural horizontal y la complejidad estructural de la vegetación con la formación del estrato arbóreo inferior para dar cumplimiento a los objetivos de compensación.

Aunado a lo anterior, si bien la Sociedad presenta indicadores para cuantificar el cumplimiento de la meta en términos de gestión e impacto de la implementación así como la frecuencia de la medición de los monitoreos no se establecen las condiciones generales del seguimiento y del monitoreo, específicamente información relacionada con las parcelas permanentes o puntos de verificación al interior del núcleo que garanticen el correcto uso, validación y análisis de la información, por lo anterior, se sugiere la implementación de parcelas permanentes las cuales deberán abordar características técnicas frente a su ubicación e implementación que garanticen la toma de datos de manera clara y accesible, que demuestren que dichas estrategias de preservación y rehabilitación está adecuadamente formuladas y cumplirá los objetivos y metas.

Finalmente, se considera que el solicitante presenta una propuesta a largo plazo clara en la cual a partir de su gestión y responsabilidad a lo largo de 30 años logre el cumplimiento de los objetivos de compensación y su permanencia en ese tiempo. Sin embargo, deberá demostrar que la compensación a través del cumplimiento de metas e indicadores perdure a lo largo del tiempo, toda vez que puede que no se cumpla garantizar la dinámica del sistema biótico sin una estrategia definida y concertada más allá de la duración de los acuerdos de arrendamiento. Para esto es importante que el Titular presente la propuesta de manejo al largo plazo y se aclara que esta propuesta deberá proponerse en armonía con los planteamientos indicados en el Plan Nacional de Restauración (MADS, 2015), para las acciones de Restauración y Preservación.

Cronograma preliminar de implementación, monitoreo y seguimiento de las acciones de compensación, donde se identifiquen de forma clara los hitos que ayuden a determinar el estado de cumplimiento del plan.

El licenciatario presenta información relacionada con el cronograma, de la siguiente manera:
"(…)

Tabla 10 14 Cronograma de las actividades de compensación

ACTIVIDAD	***CONSTRUCCIÓN***	***OPERACIÓN (AÑOS)***						
		1	***2***	***3***	***5***	***10***	***15***	***30***
Implementación plan de compensación (aprobación y arrendamiento de predios)								

ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN (AÑOS)						
		1	2	3	5	10	15	30
Actividades de rehabilitación para ecosistemas intervenidos (Pastos)								
Mantenimiento rehabilitación para ecosistemas intervenidos (Pastos)		*4*	*2*	*2*				
Monitoreo a las actividades de rehabilitación para ecosistemas intervenidos (Pastos). Año 1 sólo fauna.								
Análisis de métrica del paisaje								
Permanencia de la compensación								

Fuente: ASI S.A.S, 2020.

(…)".

De acuerdo con lo anterior, el cronograma propuesto se considera viable toda vez que incluye de forma general todas las actividades asociadas a las acciones de restauración con enfoque de rehabilitación propuestas de acuerdo con el plan operativo, sin embargo, no se establecen claramente hitos frente a las estrategias de preservación; como observación importante, las actividades de implementación de la estrategia compensación en cuanto a la aprobación y arrendamiento de predios se ejecutarán en la etapa de construcción y las actividades de rehabilitación hasta el primer año posterior a la construcción, de esta manera, no es claro con precisión el tiempo posterior de la generación del impacto y el comienzo de la implementación del plan de compensación.

Frente al periodo de mantenimiento, seguimiento y monitoreo debe corresponder como mínimo 3 años posterior a la fecha de terminación de actividades de rehabilitación mediante núcleos, sin embargo, el grupo técnico de esta Autoridad considera que el tiempo propuesto en el cronograma queda condicionado al tiempo en el cual se cumplan con los objetivos y metas del plan de compensación.

Aunado a lo anterior, la Sociedad debe presentar ajustado el cronograma del Plan de compensación del componente biótico, con la totalidad de actividades a ejecutar, para el cumplimiento de la obligación, toda vez que la ejecución del mismo deberá iniciarse a más tardar dentro de los seis (6) meses a partir de la realización del impacto o afectación por el proyecto, obra o actividad, acorde con lo establecido en la Resolución 0256 del 2018. "

Que desde el punto de vista jurídico debe indicarse que el artículo 1 de la Ley 99 de 1993 establece dentro de los Principios Generales Ambientales: "*La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible*"

Que a través de la Ley 165 de 1994, Colombia aprobó el *"Convenio sobre la Diversidad Biológic*a", mediante el cual las partes contratantes se comprometen, entre otras, a reglamentar o administrar los recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización sostenible y a promover la protección de ecosistemas y hábitat naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales.

Que para los efectos del Convenio se entiende por "diversidad biológica" la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Que el artículo 2.2.2.3.1.1. Definiciones. del Decreto 1076 de 2015 refiere que las medidas de compensación "*Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no pueden ser evitados, corregidos o mitigados.*"

Que, de otra parte, la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018 modificada por la Resolución 1428 del 31 de julio de 2018, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, adoptó la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del componente biótico", y estableció entre otros, el ámbito de aplicación, así como las Autoridades competentes para la evaluación y aprobación del Plan de compensaciones, así:

> ***"ARTÍCULO 1o. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.*** *Adoptar la actualización del Manual de Compensaciones del Componente Biótico en ecosistemas terrestres para los proyectos, obras o actividades, listados en su Anexo 4 y que están sujetos a:*
>
> *1. Procedimiento de licenciamiento ambiental de conformidad con lo dispuesto en el Título 2, Capítulo 3, Sección 1 del Decreto 1076 de 2015.*
>
> *2. Sustracción temporal o definitiva de un área de reserva forestal de orden nacional o regional, según las disposiciones señaladas en la Resolución 1526 de 2012, o la norma que la modifique, sustituya o derogue.*
>
> *3. Permiso de aprovechamiento forestal único, según las disposiciones señaladas en los artículos 2.2.1.1.1.1. y siguientes del Decreto 1076 de 2015..."*

Que el artículo segundo de la misma norma, indica las autoridades ambientales competentes para la evaluación y aprobación del Plan de Compensaciones del Componente Biótico, dentro de las cuales se encuentra la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

Al tenor de lo anterior, es procedente indicar que el presente trámite corresponde a una licencia ambiental, en la cual se encuentra implícito el permiso de aprovechamiento forestal, por lo cual se trata de uno de los proyectos a los cuales aplica el precitado Manual, a la luz de lo contemplado en el artículo primero de la mencionada Resolución 256 de 2018.

Teniendo en cuenta la aplicabilidad de la norma, el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, efectúo un análisis respecto a los distintos componentes del citado plan, concluyendo que el mismo podría ser aprobado, no obstante, la sociedad peticionaria debe presentar ajustado el cronograma del Plan de compensación del componente biótico, con la totalidad de actividades a ejecutar, de acuerdo con las condiciones que se señalarán en la parte motiva del presente acto administrativo.

CONSIDERACIONES JURÍDICAS FINALES

Del análisis efectuado para cada uno de los medios descritos en la línea base del proyecto en el Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, se concluye qué, con la información allegada por la sociedad, así como la recolectada en campo y en los diversos instrumentos técnicos con los que cuenta esta Autoridad, se cuenta con el soporte suficiente para la toma de las decisiones contenidas en el presente acto administrativo.

Vale aclarar que, aunque en algunos aspectos esta Autoridad evidenció que la Sociedad no cumplió con la totalidad de la información requerida por los términos de referencia, tales falencias no impiden dar viabilidad técnica y ambiental a la solicitud de Licencia Ambiental, máxime cuando conforme al Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, la información faltante es susceptible de ser entregada y sustentada vía seguimiento, por lo cual, el presente acto administrativo indicará qué información deberá ser complementada, actualizada y detallada, e incluida dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental que sean exigidos por esta Autoridad.

Al tenor de lo anterior, es pertinente señalar además de las consideraciones jurídicas expuestas a lo largo de este acto administrativo, las siguientes precisiones particulares, de acuerdo a algunos aspectos en concreto encontrados en la evaluación:

Mediante Memorando 2021119369-3-000 de 15 de junio de 2021, la Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales de esta Autoridad Nacional, comunicó que una vez verificada por el equipo de servicios geoespaciales la información geográfica y cartográfica obrante en la documentación presentada en respuesta a los requerimientos de información establecidos en la Reunión de Información Adicional de fecha 25 del 26 de marzo de 2021, se tuvo como resultado no conforme, por cuanto a la luz de lo preceptuado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, no se llenaron los requisitos establecidos en el Modelo de Almacenamiento Geográfico contenido en el Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales, el cual fue modificado y consolidado mediante esa norma.

Frente a lo anterior, se considera necesario, en primer lugar, darle a conocer a la sociedad el resultado de la evaluación realizada por ANLA mediante el mencionado Concepto Técnico y cuyos resultados se concretan en la lista de chequeo de información geográfica y cartográfica adjunta al Memorando 2021119369-3-000, de 15 de junio de 2021, con el objeto que advierta las falencias en las que incurrió como consecuencia de no atender en adecuada manera la precitada Resolución, siendo posible para esta Autoridad que sus ajustes sean entregados para su revisión vía seguimiento.

De otra parte, en relación con las manifestaciones realizadas por la sociedad CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. – CHEC, tercero interviniente reconocido dentro del presente trámite mediante Auto 2249 de 19 de abril de 2021, a través de las comunicaciones con radicación ANLA 2021047667-1-000 del 17 de marzo de 2021, 2021067010-1-000 del 13 de abril de 2021 y 2021107776-1-000 de 31 de mayo de 2021, en relación a su interés de que le fueran notificadas y/o comunicadas las actuaciones administrativas que se surtieran con ocasión al trámite de licenciamiento bajo estudio, es procedente indicar que el artículo 71 de la ley 99 de 1993, obliga a la Autoridad Ambiental a que toda decisión que profiera, que ponga término a un trámite ambiental, deba ser notificada a cualquier persona que lo solicite por escrito.

Al tenor de lo anterior, se encuentra procedente ordenar la notificación del presente acto administrativo a la sociedad CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. – CHEC, en atención a las manifestaciones que al respecto ha efectuado dentro del presente trámite.

Así las cosas, con la información aportada por la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S.., en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA y la Información Adicional, esta Autoridad analizó la viabilidad de la infraestructura y actividades proyectadas, así como las demás solicitudes asociadas al proyecto "Parque Solar Portón del Sol", localizado en el municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas; considerando a través del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021, de acuerdo con el análisis y las consideraciones presentados a lo largo del presente acto administrativo, que se considera pertinente dar viabilidad ambiental al proyecto "Parque Solar Portón del Sol", localizado en el municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas.

Por lo anterior, esta Autoridad encuentra del caso efectuar el correspondiente pronunciamiento en los términos a señalar en la parte resolutiva.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar Licencia Ambiental a la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., identificada con NIT 901.162.563-8, para el proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", localizado en el municipio de La Dorada, en el departamento de Caldas, el cual incluye la vía de acceso y la subestación elevadora.

PARÁGRAFO PRIMERO: El proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*" ocupa un área de intervención

de 216,16 ha, de las cuales 213,26 ha (98,66%) se ubican de la Vereda Santa Helena y el restante 2,90 ha (1,34%) en La Vereda La Arenosa, en las coordenadas que se indican a continuación:

Coordenadas del parque Solar Portón del Sol

Coordenadas Magna Origen Único					
VERTICE	**ESTE**	**NORTE**	**VERTICE**	**ESTE**	**NORTE**
1	4809112,04	2156674,027	51	4810834,945	2156304,426
2	4809117,8	2156664,133	52	4810834,575	2156192,176
3	4809153,06	2156651,64	53	4810810,429	2156148,028
4	4809153,143	2156651,602	54	4810810,314	2156113,038
5	4809153,219	2156651,552	55	4810882,243	2156089,572
6	4809153,285	2156651,49	56	4810882,365	2156126,55
7	4809153,34	2156651,418	57	4810979,37	2156127,03
8	4809153,382	2156651,337	58	4811055,598	2156172,35
9	4809153,411	2156651,251	59	4811116,931	2156204,765
10	4809153,425	2156651,161	60	4811158,343	2156215,785
11	4809153,424	2156651,07	61	4811223,207	2156293,628
12	4809153,408	2156650,981	62	4811309,253	2156317,691
13	4809153,378	2156650,895	63	4811364,475	2156346,876
14	4809153,334	2156650,816	64	4811377,457	2156398,416
15	4809153,277	2156650,745	65	4811390,957	2156406,875
16	4809153,21	2156650,684	66	4811505,776	2156367,345
17	4809153,134	2156650,635	67	4811518,939	2156295,725
18	4809153,05	2156650,599	68	4811518,351	2156117,255
19	4809152,962	2156650,578	69	4811544,477	2156034,867
20	4809152,871	2156650,571	70	4811549,76	2156018,208
21	4809152,781	2156650,58	71	4811694,257	2155969,134
22	4809152,693	2156650,603	72	4811748,151	2155993,023
23	4809118,656	2156662,663	73	4811769,53	2156002,798
24	4809119,062	2156661,964	74	4811806,373	2156023,741
25	4809128,327	2156638,353	75	4811866,473	2156018,643
26	4809142,718	2156601,68	76	4811866,23	2156010,926
27	4809189,601	2156534,056	77	4811866,559	2156010,897
28	4809245,902	2156465,251	78	4811866,884	2156010,837
29	4809389,345	2156470,981	79	4811938,201	2155990,695
30	4809461,438	2156476,238	80	4811953,286	2155985,336
31	4809566,791	2156465,124	81	4811958,942	2155982,032
32	4809694,339	2156480,403	82	4811986,961	2155953,779
33	4809734,74	2156520,061	83	4812011,166	2155914,193
34	4809822,02	2156598,703	84	4812034,606	2155877,752
35	4809831,55	2156598,672	85	4812055,423	2155847,218
36	4809899,023	2156575,176	86	4812063,318	2155839,763
37	4809899,535	2156522,799	87	4812070,897	2155833,628
38	4810068,558	2156464,607	88	4812201,715	2155770,189
39	4810125,399	2156494,745	89	4812215,99	2155764,704
40	4810213,525	2156523,577	90	4812292,386	2155750,487
41	4810226,326	2156519,102	91	4812292,538	2155750,454
42	4810277,189	2156549,742	92	4812301,57	2155746,734
43	4810357,517	2156578,908	93	4812301,725	2155746,641
44	4810440,567	2156550,33	94	4812310,062	2155740,038
45	4810492,954	2156579,82	95	4812310,361	2155739,716
46	4810561,229	2156613,541	96	4812315,632	2155732,384
47	4810737,812	2156552,747	97	4812315,74	2155732,177
48	4810774,942	2156430,934	98	4812318,528	2155726,006
49	4810788,189	2156388,444	99	4812381,377	2155638,586
50	4810809,59	2156369,041	100	4812381,401	2155638,562
VERTICE	**ESTE**	**NORTE**	**VERTICE**	**ESTE**	**NORTE**
101	4812381,653	2155638,305	151	4812457,259	2155551,857
102	4812391,976	2155627,981	152	4812456,957	2155552,304
103	4812392	2155627,957	153	4812388,883	2155623,443
104	4812392,164	2155627,794	154	4812381,497	2155630,911
105	4812451,055	2155570,651	155	4812381,146	2155631,256
106	4812460,68	2155562,402	156	4812308,423	2155726,155
107	4812460,723	2155562,398	157	4812301,739	2155732,845
108	4812461,945	2155562,258	158	4812301,663	2155732,909
109	4812461,971	2155562,237	159	4812292,089	2155739,395
110	4812463,476	2155560,962	160	4812291,918	2155739,479
111	4812463,492	2155560,931	161	4812291,807	2155739,534

112	4812463,641	2155560,649	162	4812216,305	2155758,305
113	4812463,964	2155560,036	163	4812201,783	2155764,366
114	4812463,98	2155560,004	164	4812071,924	2155822,618
115	4812465,475	2155557,301	165	4812067,751	2155824,656
116	4812465,495	2155557,273	166	4812063,484	2155826,987
117	4812477,364	2155545,157	167	4812059,375	2155830,329
118	4812477,372	2155545,151	168	4812059,341	2155830,361
119	4812483,547	2155542,163	169	4812053,794	2155836,163
120	4812484,106	2155542,018	170	4812046,39	2155846,823
121	4812484,493	2155541,922	171	4812046,368	2155846,861
122	4812490,055	2155541,294	172	4812039,234	2155859,257
123	4812490,476	2155541,343	173	4812027,934	2155877,592
124	4812495,919	2155542,97	174	4812003,045	2155914,104
125	4812495,777	2155542,828	175	4812003,043	2155914,108
126	4812499,231	2155544,82	176	4811976,106	2155953,627
127	4812501,586	2155546,665	177	4811959,875	2155970,834
128	4812501,741	2155546,821	178	4811959,862	2155970,845
129	4812502,036	2155546,682	179	4811953,831	2155975,27
130	4812479,032	2155517,846	180	4811946,472	2155979,7
131	4812474,712	2155512,43	181	4811933,961	2155985,569
132	4812474,583	2155512,548	182	4811871,833	2156002,494
133	4812475,073	2155513,197	183	4811869,75	2155937,862
134	4812475,184	2155513,364	184	4811865,739	2155925,726
135	4812475,332	2155513,514	185	4811796,586	2155890,557
136	4812477,078	2155516,878	186	4811791,436	2155885,704
137	4812477,14	2155517,066	187	4811687,469	2155697,419
138	4812477,863	2155520,695	188	4811644,477	2155668,664
139	4812477,854	2155520,87	189	4811643,021	2155667,462
140	4812477,844	2155521,047	190	4811624,667	2155625,043
141	4812476,551	2155525,887	191	4811470,435	2155573,934
142	4812476,548	2155526,099	192	4811440,736	2155527,502
143	4812474,161	2155530,417	193	4811290,334	2155574,293
144	4812474,087	2155530,499	194	4811236,793	2155539,819
145	4812473,61	2155531,247	195	4811231,545	2155522,686
146	4812473,536	2155531,363	196	4811222,197	2155497,176
147	4812467,804	2155539,778	197	4811221,867	2155433,084
148	4812467,424	2155540,331	198	4811220,253	2155426,978
149	4812467,313	2155540,493	199	4811216,57	2155423,037
150	4812457,545	2155551,482	200	4811207,416	2155421,217
VERTICE	**ESTE**	**NORTE**	**VERTICE**	**ESTE**	**NORTE**
201	4811174,523	2155432,823	257	4811697,742	2155791,477
202	4811172,634	2155433,531	258	4811697,589	2155784,448
203	4811172,32	2155433,681	259	4811697,254	2155782,804
204	4811172,037	2155433,883	260	4811697,062	2155725,172
205	4811171,793	2155434,132	261	4811686,551	2155708,928
206	4811171,595	2155434,419	262	4811637,538	2155675,507
207	4811171,451	2155434,735	263	4811620,565	2155628,866
208	4811171,364	2155435,072	264	4811465,613	2155579,709
209	4811171,336	2155435,419	265	4811439,206	2155531,427
210	4811171,369	2155435,766	266	4811239,517	2155598,786
211	4811171,461	2155436,101	267	4811231,164	2155594,426
212	4811171,611	2155436,416	268	4811227,085	2155592,297
213	4811171,812	2155436,7	269	4811239,688	2155571,532
214	4811172,06	2155436,944	270	4811226,106	2155591,786
215	4811172,346	2155437,142	271	4811216,591	2155586,819
216	4811172,663	2155437,287	272	4811216,59	2155586,574
217	4811173	2155437,375	273	4811216,073	2155429,253
218	4811173,347	2155437,404	274	4809604,612	2155982,429
219	4811173,693	2155437,372	275	4809404,931	2156051,174
220	4811174,029	2155437,28	276	4809344,824	2156019,407
221	4811175,896	2155436,58	277	4809206,838	2156066,912
222	4811208,397	2155425,101	278	4809025,421	2156182,623
223	4811214,315	2155426,344	279	4808976,854	2156252,673
224	4811217,867	2155433,19	280	4808924,035	2156311,642
225	4811218,153	2155497,329	281	4808916,772	2156315,995
226	4811227,764	2155523,993	282	4808898,505	2156312,161
227	4811234,107	2155542,789	283	4808877,896	2156313,39
228	4811289,91	2155578,273	284	4808873,281	2156344,27
229	4811439,416	2155531,282	285	4808876,795	2156344,907

230	4811468,112	2155577,194	286	4808819,295	2156436,246
231	4811621,867	2155627,93	287	4808819,713	2156563,038
232	4811640,367	2155670,458	288	4808789,474	2156598,443
233	4811642,123	2155671,9	289	4808669,97	2156591,777
234	4811682,213	2155697,651	290	4808597,27	2156564,689
235	4811790,716	2155890,868	291	4808527,647	2156537,996
236	4811794,39	2155893,903	292	4808479,131	2156479,932
237	4811863,76	2155929,441	293	4808389,182	2156454,777
238	4811865,637	2155934,453	294	4808327,397	2156474,428
239	4811865,752	2155937,992	295	4808327,766	2156586,421
240	4811867,866	2156003,42	296	4808340,207	2156657,679
241	4811866,007	2156003,854	297	4808389,533	2156853,507
242	4811863,75	2155932,404	298	4808427,101	2156895,828
243	4811854,762	2155930,16	299	4808488,361	2156949,494
244	4811842,585	2155928,721	300	4808621,441	2157066,077
245	4811819,052	2155927,144	301	4808683,195	2157098,715
246	4811802,649	2155902,084	302	4808763,259	2157127,785
247	4811772,88	2155878,375	303	4808878,837	2157087,993
248	4811763,095	2155870,581	304	4808904,612	2157022,826
249	4811762,803	2155869,657	305	4808918,656	2156981,423
250	4811762,788	2155869,615	306	4809000,965	2156940,122
251	4811762,776	2155869,591	307	4809002,033	2156894,482
252	4811739,26	2155823,78	308	4809000,784	2156885,409
253	4811734,02	2155819,441	309	4809023,352	2156876,697
254	4811722,522	2155815,93	310	4809040,988	2156796,074
255	4811702,104	2155809,696	311	4809112,04	2156674,027
256	4811701,949	2155798,275			

DATUM: MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ

Fuente: Sistema de Información Geográfica de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.

PARÁGRAFO SEGUNDO: La Licencia Ambiental que se otorga, no confiere derechos reales sobre los bienes inmuebles que puedan llegarse a intervenir o afectar en la ejecución del proyecto, obra o actividad, por lo que los acuerdos contractuales que se adelanten con respecto de los mismos, deberán ser acordados con los titulares de los derechos reales y/o los terceros que pretendan derechos sobre los mismos en los casos que corresponda, lo anterior, sin perjuicio a lo dispuesto por la Ley 1448 de 2011 o aquella norma que la modifique o sustituya, en lo relacionado con restitución de tierras.

ARTÍCULO SEGUNDO. La Licencia Ambiental otorgada mediante el presente acto administrativo, autoriza ambientalmente a la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S, la realización de la siguiente infraestructura, obras y actividades, con las características y condiciones que se especifican a continuación:

1. INFRAESTRUCTURA U OBRAS:

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
1	**Vía de acceso al área de intervención**	X			822,14	
DESCRIPCIÓN: Se autoriza la adecuación de la vía de acceso existente (carácter secundario) al proyecto, la cual tiene una longitud de 822,14 m (0,822km) hasta llegar al área de intervención, con un ancho de calzada entre los 3 y 8 metros, la superficie de rodadura está conformada por material granular de afirmado, no cuenta con señalización y será adecuada por la Sociedad para garantizar la movilidad del personal, equipos y maquinaria. Las adecuaciones corresponden al perfilado de la vía, a la poda de árboles, rocería y reconformación mecánica de las cunetas existentes, así como la ampliación de los radios de giro en cuatro (4) sectores. El área total adecuar es de 542,32 m^2.					

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
2	**Viales internos del parque solar**		X		6.860	

DESCRIPCIÓN: Se autoriza la construcción de los viales internos del parque, Tipo 5 de acuerdo con la categorización vial del IGAC (Tabla 3.3 del capítulo 3. Descripción del proyecto), con una longitud de 6,86 km con un ancho entre 2,5 y 5,5 m los cuales permitirán el acceso a cada cuadrante de generación (centros de transformación e inversores) para la etapa de construcción y operación. Los viales se proyectaron en sentido sur norte y oriente occidente interconectándose entre ellas.

Para el diseño de los viales internos, la Sociedad tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- El sentido del flujo del agua superficial.
- La geometría del eje del acceso en planta respetará al máximo la topografía acomodándose a la misma aún a costa de aumentar la longitud de la vía.
- Procuraran que el número de tramos rectos sea el mayor posible.
- El trazado de las vías buscará condiciones de ingeniería que no impliquen la construcción de obras adicionales, por lo que aprovecharán las zonas más altas ("banquetas" o "lomos"), a fin de no tener que hacer adecuaciones complejas.
- Las vías se diseñan tipo 5 sin pavimentar y de 1 solo carril, estableciéndose una velocidad de 30 km/h.

Para el manejo del agua de escorrentía, realizarán badenes inundables en hormigón armado en los puntos bajos de los caminos internos, es decir sistemas de control para el paso interno de la escorrentía para que posteriormente drene a la cuneta más cercana. Dichos badenes son tramos de los viales (caminos) internos y tendrán un ancho de, 4 m, un espesor de 20 cm y una longitud 6-8 metros según lo requiera el punto concreto donde se disponga.

Se construirá una vía denominada "sustiuta", de 1,1 km, la cual remplazará una vía privada existente Tipo 6 que da acceso al predio Arizona, debido a que dicha vía será cerrada para la instalación de paneles, la Sociedad indica que es un acuerdo entre privados la construcción de la vía sustituta.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
3	**Parque Solar Portón del Sol**		X	216,16 ha		

DESCRIPCIÓN: Se autoriza la construcción y operación del Parque Solar Portón del Sol, el cual comprende un área total de intervención de 216, 16 hectáreas, de las cuales se autorizan 180,73 ha (de acuerdo con las consideraciones realizadas en el numeral 2.2.3 (Consideraciones sobre la descripción- Respecto al Parque Solar Portón del Sol y al Subestación Elevadora) del Concepto Técnico 5390 del 6 de septiembre de 2021) para la adecuación de los paneles solares. Las coordenadas del polígono del parque solar se presentan en el artículo primero del presente acto administrativo.

En el parque se instalarán 255.420 módulos solares, distribuidos en bloques conformados por 90 módulos cada uno, es decir se conformarán 2.838 bloques, los cuales estarán sobre seguidores alineados de norte a sur, 35 inversores de 3.465 kW, 20 transformadores de 3.450 kVA y 20 cabinas de conversión de 3,45 MWn, para generar una potencia pico instalada de 128,97 MWp (DC Power) equivalente a una potencia nominal final de 121,275 MWac (AC power) y una producción anual estimada de 264,141 MWh/año.

Los módulos fotovoltaicos transforman la energía solar en energía eléctrica, produciendo corriente continua proporcional a la irradiación solar recibida. Las dimensiones de los módulos considerados por la Sociedad son de aproximadamente 2111×1046×30mm y los valores eléctricos son los siguientes:

CARACTERÍSTICA	VALOR
Tensión nominal Umpp	41,0 V
Corriente nominal Impp	10,98 A
Tensión en circuito abierto	49,6 V
Corriente de cortocircuito	11,53 A
Potencia nominal	450
Máxima tensión del sistema	1500 VDC (IEC)
Coeficiente de temperatura de Pmax	-0,35%/°C
Coeficiente de temperatura Voc	-0,25%/°C
Coeficiente de temperatura de Isc	0,04%/°C
NOCT	41±3°C

Fuente: Tabla 3.12 Datos técnicos de los módulos fotovoltaicos del Capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020

Los módulos fotovoltaicos serán asociados en serie, formando "strings" de paneles hasta alcanzar la tensión de generación deseada y estarán sobre un sistema de seguimiento (seguidores) con un eje rotatorio dispuesto en dirección Norte – Sur, permitiendo de tal manera el seguimiento del curso del sol de Este a Oeste, para maximizar la captación de luz solar

Cada string (conjunto de paneles solares fotovoltaicos) se conectar a una caja de agrupamiento (stringbox), las cuales permiten obtener un punto de agrupación de energía, así como la protección contra una sobretensión, posteriormente de dichas cajas de agrupamiento el cableado de baja tensión se dirige a las cabinas de conversión (Power Stations) formadas por los inversores, transformadores y celdas de media tensión que se conectarán directamente a la Subestación Elevadora del Parque.

La Sociedad proyecta el manejo de las aguas lluvias mediante cunetas, las cuales tendrán una longitud total aproximada de 8.400 m y una sección triangular de 1,30 m en la base y de 0,20 m de profundidad, conformadas en suelo compactado, un lecho filtrante y geotextil para permitir la infiltración parcial del volumen del agua.

Zanjas para cableado: La Sociedad contempla la construcción de zanjas de baja tensión y de media tensión para la canalización eléctrica subterránea. El cableado será enterrado directamente al suelo, la longitud total del cableado de baja tensión es de 13.646,20 m y el de media tensión de 6.151,43 m.

Se autoriza la instalación de un cerramiento perimetral de 2 metros de alto con alambre de espinos en su parte superior y columnas en hormigón. Así mismo, para la entrada del parque proyectan instalar dos (2) puertas de acero galvanizado de doble hoja de 3 metros cada una, para tener un ancho de entrada de 6 metros.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
4	Subestación Elevadora		X	0,085		

DESCRIPCIÓN: Subestación Elevadora: Se autoriza la construcción de la subestación elevadora, la cual ocupará un área de 0,085 ha (850m2) y elevará la tensión de media a alta, para posteriormente evacuarla por la línea de alta tensión del parque (no incluida en el presente trámite de licencia ambiental) hasta la Subestación Purnio (existente) ubicada en el municipio de la Dorada.

Estará compuesta por: Cierre perimetral, instalación de malla, puesta a tierra soterrada, zanjas o canales, fundaciones para los equipos, sistemas de drenaje y un edificio de control de aproximadamente 200m², el cual se ubicará colindante a la subestación elevadora contará con salas de control, monitoreo y seguimiento de las operaciones de la SE y el parque solar, salas de celdas, oficinas, almacén, baños, bodegas y zonas de mantenimiento y parqueaderos.

La función de la subestación elevadora es elevar la tensión desde 34,5 kV a 230 kV y se ubicará en el norte (N) de la Planta solar Fotovoltaica, contará con un parque de intemperie de 34,5/230 kV con configuración de línea – transformador, un sistema interior de celdas de 34,5 kV y servicios auxiliares.

Las características técnicas de los parques de 34,5 kV y 230 kV se presentan en el literal b del numeral 3.3.4 Características técnicas del capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
5	Subestación Elevadora		X			

DESCRIPCIÓN: Se autoriza la instalación de la infraestructura temporal como: zonas de acopio y área de campamento, las cuales estarán solo para la etapa de construcción.

El campamento ocupará un área de 0,70 ha y estará compuesto por oficinas de contratistas, oficina principal, zona de residuos, zona de baños portátiles que entregaran sus aguas residuales de manera temporal (tipo almacenamiento) a un tanque séptico, tanque de almacenamiento de agua, un comedor, sector de insumos, área de bodegas, parqueaderos y talleres. Así mismo proyectan adecuar tres (3) zonas de acopio distribuidas en el área del parque, específicamente en áreas libres, entre los módulos solares y el cerramiento perimetral para el almacenamiento temporal del material inerte y cobertura vegetal producto de la adecuación del terreno, en la tabla Tabla 3.14 Características de las zonas de acopio de materiale del capítulo 3. Descripción del proyecto, presentan la ubicación, área y función de las tres (3) zonas de acopio temporales.

En la siguiente tabla se presentan las instalaciones temporales proyectadas por la Sociedad:

INSTALACIÓN DE FAENA	CANTIDAD
Oficinas contratistas	4
Oficinas Elecnor	9
Comedor	6
Zona almacenamiento de combustible	1
Baños	1
Zona de tanque séptico, u otro sistema de tratamiento y tanques de almacenamiento de agua.	1
Zona de almacenamiento	1
Estacionamiento vehículos livianos	25

El ambiente es de todos Minambiente

	Estacionamiento de maquinaria y camiones	1

Fuente: Tabla 3.13 Cuadro de superficies proyecto edificaciones temporales del Capítulo 3. Descripción del proyecto del EIA, entregado mediante comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

2. ACTIVIDADES:

FASES Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO	
FASE CONSTRUCTIVA (17 meses)	
	PROCESO: Movilización y transporte
1	**ACTIVIDAD: Movilización de partes, equipo, maquinaria, materiales y personal**
	DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en realizar la movilización de maquinaria, equipos y personal requerido para la construcción del proyecto, así como la instalación de señalización de tipo industrial y ambiental.
	PROCESO: Replanteo topográfico y demarcación
2	**ACTIVIDAD: Replanteo topográfico y demarcación**
	DESCRIPCIÓN: La actividad hace referencia a los trabajos de topografía para georreferenciar las áreas de intervención para la implantación del parque incluyendo la adecuación de la vía existente y los viales nuevos.
	PROCESO: Remoción de la cobertura vegetal y descapote
3	**ACTIVIDAD: Remoción de la cobertura vegetal y descapote**
	DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en realizar el desmonte y descapote del terreno natural utilizando los medios manuales o mecánicos necesarios para su ejecución, tanto para la implantación del parque como para las adecuaciones de la vía existente y los viales nuevos.
	PROCESO: Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)
4	**ACTIVIDAD: Movimiento de tierras (excavación, cortes y rellenos)**
	DESCRIPCIÓN: La actividad hace referencia a las excavaciones, cortes y rellenos necesarios para llegar al nivel del terreno requerido en el diseño de los viales internos, las adecuaciones de la vía existente y para la implantación del parque.
	PROCESO: Acopio de componentes, materiales, equipos y maquinaria
5	**ACTIVIDAD: Acopio de componentes, materiales, equipos y maquinaría.**
	DESCRIPCIÓN: La actividad consiste adecuar zonas ubicadas en el parque solar para el acopio temporal de componentes, equipos, materiales y maquinaria.
	PROCESO: Adecuación de Acceso Existente y Construcción de Vías Nuevas
6	**ACTIVIDAD: Conformación del terraplén**
	DESCRIPCIÓN: Hace referencia a los movimientos de tierra a realizar para darle forma a la superficie final de los viales internos y a las adecuaciones de la vía de acceso existente.
7	**ACTIVIDAD: Adecuación de obras de drenaje**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a la construcción de las obras de drenaje transversales (cunetas y badenes inundables) en los viales internos del parque.
8	**ACTIVIDAD: Conformación de la superficie de rodadura de vía nuevas y mejoradas**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a la conformación de los viales internos del parque solar, así como la construcción de la vía denominada sustituta y a las adecuaciones de la vía existente.
	PROCESO: Instalación y funcionamiento de infraestructura temporal y permanente
9	**ACTIVIDAD: Montaje de las instalaciones y equipos auxiliares**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad corresponde a la adecuación de la infraestructura temporal y permanente para la etapa de construcción y operación del parque solar.
	PROCESO: Configuración del parque
10	**ACTIVIDAD: Nivelación y habilitación del terreno**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a las excavaciones, cortes y rellenos para llegar al nivel del terreno requerido en el diseño del Parque Solar.
11	**ACTIVIDAD: Montaje de paneles e instalación de inversores y centros de transformación**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad corresponde a la instalación de los tornillos de anclaje, armado de estructura de soporte de los modulo solares, instalación de paneles, inversores y centros de trasformación.
12	**ACTIVIDAD: Instalación conexión eléctrica (cableado, puesta a tierra, protecciones)**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a la instalación de las conexiones eléctricas de baja y media tensión, las cuales conectarán los paneles solares con los inversores, centros de transformación y la subestación elevadora.
13	**ACTIVIDAD: Construcción de subestación elevadora**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia a la construcción de la subestación elevadora, donde instalarán la siguiente infraestructura: cierre perimetral, instalación de malla, puesta a tierra soterrada, trazado y construcción de zanjas o canales, construcción de las fundaciones para las diferentes estructuras, distribución uniforme de capa de gravilla, montaje y conexión de equipos eléctricos.
FASE OPERATIVA (30 años)	
PROCESO: Funcionamiento del parque solar	
14	**ACTIVIDAD: Generación de energía eléctrica**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad corresponde a la conversión de la radiación solar en energía eléctrica mediante módulos fotovoltaicos.
15	**ACTIVIDAD: Limpieza de paneles**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad hace referencia al mantenimiento que requieren los módulos fotovoltaicos mediante una limpieza periódica con agua (sin químicos) con el fin de mantener las mejores condiciones para la captación de la radiación.
16	**ACTIVIDAD: Mantenimiento preventivo**

	DESCRIPCIÓN: hace referencia a las actividades básicas preventivas de las instalaciones del parque y sus partes, como: la revisión del estado del cableado de los paneles, los cables que conectan el centro de transformación y a la subestación eléctrica elevadora.
17	**ACTIVIDAD: Mantenimiento correctivo** **DESCRIPCIÓN:** Esta actividad hace referencia al remplazo de piezas cercanas al término de la vida útil, así como el mantenimiento por eventos no previstos como daño y robo de las partes del parque.
FASE POST OPERATIVA (6 meses)	
PROCESO: Desmantelamiento y cierre	
18	**ACTIVIDAD: Desmantelamiento de obras y estructuras** **DESCRIPCIÓN:** Esta actividad consiste en desmantelar y retirar todas las construcciones realizadas para la operación del parque, así como los módulos solares y sus respectivas fundaciones.
19	**ACTIVIDAD: Reconformación del terreno y limpieza** **DESCRIPCIÓN:** Esta actividad consiste en la restauración y limpieza de las áreas intervenidas realizando el retiro de escombros, disposición de los residuos generados y la recuperación de las áreas intervenidas (adecuación de suelos).
FASES: PRE OPERATIVA- CONSTRUCTIVA – OPERATIVA - - POST OPERATIVA	
PROCESO: Actividades Transversales	
20	**ACTIVIDAD: Contratación de personal** **DESCRIPCIÓN:** Esta actividad hace referencia la vinculación laboral del personal para el desarrollo de del proyecto en las fases de: construcción, operación y mantenimiento, y desmantelamiento y cierre.
21	**ACTIVIDAD: Información del proyecto a autoridades y comunidades** **DESCRIPCIÓN:** Esta actividad hace referencia a la relación entre el proyecto y la comunidad del área de influencia, la información oportuna de las actividades a ejecutar y la participación de los mismos para beneficio de todas las partes.
22	**ACTIVIDAD: Adquisición de bienes y servicios** **DESCRIPCIÓN:** Esta actividad hace referencia a la adquisición de todos los elementos necesarios para el funcionamiento y operación del proyecto.
23	**ACTIVIDAD: Manejo y disposición de residuos líquidos** **DESCRIPCIÓN:** Esta actividad hace referencia al manejo y disposición de los residuos líquidos generados por el desarrollo del proyecto como los provenientes de los baños portátiles en la etapa de construcción y desmantelamiento y del sistema de tratamiento en la etapa de operación, así como los provenientes del mantenimiento periódico de equipos.
24	**ACTIVIDAD: Manejo y disposición de residuos sólidos** **DESCRIPCIÓN:** Esta actividad hace referencia al manejo y disposición de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos que se generen en las diferentes etapas del proyecto.

Para la ejecución de esta infraestructura y actividades el titular del instrumento ambiental, deberá cumplir las siguientes:

Obligaciones:

I) Previas a la fase de construcción:

a. Dos (2) meses antes del inicio de las actividades constructivas, informar a la Autoridad Ambiental, mediante un oficio dirigido a la Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales de la ANLA, la distribución y el área total de los módulos solares para el desarrollo del proyecto.

b. Dos (2) meses antes del inicio de las actividades constructivas, presentar las autorizaciones y/o permisos necesarios para realizar las obras de mantenimiento, rehabilitación y/o mejoramiento de vías existentes públicas o privadas que servirán de apoyo al proyecto. Copia de tales permisos expedidos por las autoridades regionales y/o locales deberán ser presentados mediante un oficio dirigido a la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales de la ANLA.

II) En la fase de construcción:

a. Presentar un informe en el que se especifique y reporten las actividades de adecuación mencionadas por la Sociedad para la vía de acceso principal existente al parque que servirá de apoyo al proyecto y sus zonas aledañas incluidas en el derecho de vía – DDV, adjuntando los soportes técnicos y registros fílmicos y/o fotográficos en los que se evidencie fecha y coordenadas, presentando las respectivas evidencias en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

b. Presentar al finalizar la fase de construcción del proyecto en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA respectivo, un informe que incluya el estado final de las vías existentes que sirvieron de apoyo al proyecto, y sus zonas aledañas incluidas en el derecho de vía - DDV, a las cuales se les realizó mantenimiento, rehabilitación y/o mejoramiento por parte del proyecto, garantizando que las mismas sean entregadas en iguales o mejores condiciones. Dicho informe, deberá incluir un registro fílmico y/o fotográfico en el que se evidencie fecha y coordenadas.

c. Dar cumplimiento a las siguientes condiciones:

i. Los viales internos deberán tener las características técnicas para soportar el tráfico previsible y el peso y dimensiones de los equipos a transportar, cualquiera que sea la época del año previendo una rápida degradación.
ii. Realizar el mantenimiento de los viales internos cada vez que se presenten bien sea fenómenos de remoción en masa, erosión o deterioro ocasionados por el desarrollo del proyecto o por las condiciones climatológicas del área.

Las evidencias de su cumplimiento, deberán presentarse al finalizar la fase de construcción del proyecto en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA respectivo.

d. Realizar para el desarrollo de las actividades del proyecto, en la fase de construcción, la adquisición de materiales de construcción con terceros que cuenten con los correspondientes permisos o autorizaciones ante la autoridad minera y ambiental competente, y anexar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA lo siguiente:

i. Copias de los títulos mineros y licencias y/o permisos ambientales vigentes para el periodo reportado de las empresas proveedoras de materiales de construcción utilizados durante el periodo. En caso de cambio de proveedores diferentes a los reportados en el EIA y/o modificación o renovación de las licencias y/o permisos ambientales de las empresas proveedoras, presentar los soportes correspondientes.
ii. Las certificaciones/facturas de compra de material en las que se discrimine la fuente u origen, tipo de material, cantidad adquirida (expresada en unidades de volumen o masa) y fecha o periodo de compra.
iii. Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

III. En la fase de operación:

a. Realizar mantenimientos periódicos a la vía de acceso principal y a los viales internos del Parque Solar Portón del Sol garantizando su estabilidad, control de procesos erosivos, manejo de aguas, y revegetalización y presentar los soportes documentales y fotográficos respectivos, presentando las respectivas evidencias en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA de la fase operativa del proyecto.

b. Cumplir, en el área donde se ubicarán los paneles solares lo relacionado con el manejo y control de escorrentía, lo siguiente:

i. Tener pendiente con flujo hacia los sistemas de control y manejo de escorrentía, de tal forma que la escorrentía fluya libremente hacia ellas.
ii. Contar con disipadores de energía o cualquier otro sistema que garantice que el agua lluvia llegue a una baja velocidad para evitar la generación de focos de erosión en los terrenos contiguos.

iii. El agua lluvia recogida a través de dicho sistema deberá pasar por un desarenador antes de ser entregada al medio natural.
iv. Presentar los soportes de la construcción de estos sistemas y del mantenimiento rutinario.

Las evidencias de su cumplimiento, deberán presentarse durante la fase operativa del proyecto en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

c. Implementar en el área donde se ubicarán los paneles solares, durante la etapa operativa del proyecto, actividades de rocería y/o tratamiento para control de vegetación/maleza y control de plagas de roedores u otros animales, presentando las respectivas evidencias en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA de la fase operativa del proyecto.

d. Realizar la adquisición de materiales de construcción con terceros que cuenten con los correspondientes permisos o autorizaciones ante la autoridad minera y ambiental competente, y anexar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA de la fase de construcción, lo siguiente:

i. Copias de los títulos mineros y licencias y/o permisos ambientales vigentes para el periodo reportado de las empresas proveedoras de materiales de construcción utilizados durante el periodo. En caso de cambio de proveedores diferentes a los reportados en el EIA y/o modificación o renovación de las licencias y/o permisos ambientales de las empresas proveedoras, presentar los soportes correspondientes.
ii. Las certificaciones/facturas de compra de material en las que se discrimine la fuente u origen, tipo de material, cantidad adquirida (expresada en unidades de volumen o masa) y fecha o periodo de compra.

VI. En las fases de construcción, operación y desmantelamiento:

a. Llevar un registro (base de datos) mensual acumulada de la cantidad de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables), residuos peligrosos (sólidos y líquidos), residuos posconsumo y residuos de construcción y demolición (RCD), incluyendo aquellos residuos provenientes de mantenimientos electromecánicos (herrajes, aisladores, cables) generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos, que indique como mínimo: tipo de residuo, cantidad de residuos generados, cantidad de residuos aprovechados, tratados y/o dispuestos por parte de terceros o del titular de la licencia, tipo de aprovechamiento, tratamiento y disposición. Presentando dicho registro, en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA a través del formato "Plantilla de Seguimiento a la Gestión de Residuos".

b. Contar con sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y de residuos peligrosos (líquidos y sólidos) generados durante la ejecución del proyecto, en cumplimiento del Decreto 2981 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS, los cuales deberán ser independientes y contar con:

i. Base impermeabilizada para evitar una posible contaminación del suelo.
ii. Cubierta para evitar el contacto con el agua.
iii. Sistema de diques y cunetas perimetrales para los residuos líquidos.
iv. Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación.
v. Sistemas de prevención y control de incendios.
vi. Kit antiderrames (para el almacenamiento de residuos líquidos peligrosos).
vii. Señalización.

viii. Los recipientes empleados para el almacenamiento de los residuos deberán ser identificados por tipo de residuo y permitir su fácil limpieza.

Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

c. Cumplir con las siguientes condiciones, para llevar a cabo las actividades de almacenamiento de materiales de construcción:

i. Ubicarse en áreas aptas de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental establecida para el proyecto.
ii. Ubicarse en una zona libre, plana en lo posible y de fácil acceso.
iii. Realizar el descapote del área previo al almacenamiento del material.
iv. Implementar medidas de retención de sedimentos en la zona de acopio, que garanticen la no afectación de los cuerpos hídricos cercanos.
v. Todo material de construcción acopiado a cielo abierto dentro de los frentes de obra y que no pueda ser utilizado durante la jornada laboral, será cubierto y señalizado.

Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

d. Instalar en los sitios donde se almacene, manipule y/o utilice crudo, aceites, combustibles, productos químicos, residuos aceitosos u otro material potencialmente contaminante, los elementos y/o la infraestructura necesaria que garantice la contención en caso de derrames y la no contaminación del suelo, de acuerdo al Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y demás normativa vigente en la materia, tales como:

i. Diques de contención con base y muros impermeabilizados que permitan contener como mínimo el 110% del volumen almacenado.
ii. Sistema de cunetas perimetrales, el cual debe descolar en cajas de inspección o tanques ciegos para su contención, recolección y posterior tratamiento como residuo peligroso.
iii. Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación.
iv. Sistemas de prevención y control de incendios.
v. Kit antiderrames.
vi. Señalización.
vii. Hojas de seguridad de los productos químicos almacenados con la matriz de compatibilidad.

Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

e. Realizar el manejo de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y peligrosos (líquidos y sólidos) a través de terceros debidamente autorizados para su transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, y presentar:

i. Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de los residuos.
ii. Actas de entrega para el transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa, fecha y sitio de entrega, tipo y cantidad de residuos, tratamiento y/o aprovechamiento a implementar (para el caso de residuos aprovechables); y/o facturas de la prestación del servicio de transporte y disposición por parte de la Empresa del Servicio Público de Aseo (para el caso de residuos no aprovechables).

iii. Relación de los volúmenes generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

f. Cumplir con lo establecido en la Resolución 1362 del 2007 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o aquella que la modifique o sustituya, por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 2.2.6.1.6.1 y 2.2.6.1.6.2 del Decreto 1076 de 2015, respecto a los generadores para cantidades iguales o superiores a 10 kg/mes de residuos sólidos peligrosos. Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

g. Cumplir con lo establecido el artículo 2.2.6.1.3.1. del Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya, especialmente, en relación con la realización de almacenamiento temporal de residuos peligrosos por más de doce (12) meses; solicitando, en los casos debidamente sustentados y justificados, una extensión de dicho periodo. Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental –ICA.

h. Cumplir con lo preceptuado en el artículo 20 de la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya, en cuanto a las prohibiciones establecidas para el almacenamiento, mezcla, abandono y disposición de residuos de construcción y demolición - RCD. Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

i. Cumplir con lo preceptuado en el parágrafo del artículo 19 de la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya, en lo relacionado con las metas de aprovechamiento (reutilización, tratamiento y reciclaje) de residuos de construcción y demolición – RCD para proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento ambiental, y presentar:

i. Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las empresas de las que se obtiene el material objeto de aprovechamiento.
ii. Certificados de compra de los materiales objeto de aprovechamiento que indiquen: nombre de empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuos y cantidad.
iii. Reporte en el que se indique: porcentaje de material aprovechado, respecto del total utilizado en la obra, tipo de material aprovechado, volumen de material aprovechado, sectores de donde proviene el material, actividades/sectores en los que fue aprovechado, periodo en los que fue realizado.

Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

j. Disponer los residuos de construcción y demolición – RCD no susceptibles de aprovechamiento, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya, en los sitios de disposición final de RCD legalmente autorizados, para lo cual el titular del proyecto entregará:

i. Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias del sitio de disposición final de RCD.
ii. Actas de entrega, que indiquen: nombre de empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuo y cantidad.

El ambiente es de todos Minambiente

iii. Certificados de disposición final, que indiquen: nombre de empresa que gestionó los residuos, nombre de empresa que entregó los residuos, fechas de recepción y gestión de residuos, tipo de residuo, cantidad y sitio donde se gestionó el residuo.
iv. Relacionar los volúmenes de RCD generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos por tipo de residuo en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

k. Desarrollar la actividad de compra de agua (uso industrial y/o consumo humano) con terceros debidamente autorizados y presentar soporte de:

i. Copia de los permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes de los proveedores de agua.
ii. Facturas de compra del agua, que incluyan como mínimo: nombre y NIT del tercero, volúmenes de agua suministrados (uso industrial y/o consumo humano) y fecha de compra, por cada periodo reportado.
iii. Actividades en las que fue empleada el agua en el proyecto, según el periodo reportado.
iv. Copia de los contratos de suministro de agua.

Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

l. Realizar la entrega de agua residual doméstica y no doméstica a un gestor autorizado, y presentar la siguiente documentación:

i. Certificados de recolección y transporte emitido por la empresa respectiva, que indiquen: nombre de empresa que recolectó y transportó las aguas residuales, fechas de entrega, volúmenes de entrega, tipo de agua residual, sitio de recolección y destino de las aguas.
ii. Actas de recibo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales, que incluya: empresa que entrega, fecha, volumen, origen y tipo de agua residual.
iii. Copia de los permisos y/o licencias vigentes de las respectivas empresas que prestarán el servicio de recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales.

Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

m. Realizar un registro (base de datos) mensual y acumulado de los volúmenes y caudales de las aguas gestionadas (compra de agua uso industrial y entrega de agua residuales a terceros), lo cual se soportará mediante un balance de masa, en términos de volumen. Las evidencias del cumplimiento de esta obligación, deberán presentarse en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

PARÁGRAFO PRIMERO La infraestructura, obras y/o actividades aprobadas en el presente artículo deberán dar plena observancia a la Zonificación de Manejo Ambiental que se establezca en el presente acto administrativo.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Los diseños y sistemas constructivos del proyecto serán de responsabilidad exclusiva de la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., titular de la presente licencia ambiental.

ARTÍCULO TERCERO. La Licencia Ambiental que se otorga a través del presente acto administrativo, lleva implícito el uso, aprovechamiento y/o manejo de los recursos naturales renovables necesarios para el desarrollo de las actividades del proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", de acuerdo con las condiciones, especificaciones y obligaciones expuestas a continuación:

1. **APROVECHAMIENTO FORESTAL**

Otorgar a la Sociedad PARQUE SOLAR PORTON DEL SOL S.A.S., permiso de aprovechamiento forestal único de 1236 individuos con un volumen total máximo de 1155,85 m3 en un área de 213,71ha, incluyendo un área de 0,10 ha y un volumen total de 3,77 m3 en la cobertura de Tejido urbano discontinuo.

En la siguiente tabla, se relacionan las coberturas, áreas y volúmenes totales de aprovechamiento forestal del proyecto según el formato FORMATO_SNIF_EXCEL_LAV0007_00_2021:

CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO		
COBERTURA VEGETAL SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO	**ÁREA TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (ha)**	**VOLÚMEN TOTAL DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (m^3)**
Pastos limpios	187,38	543,20
Pastos arbolados	1,50	89,69
Bosque de galería y/o ripario	0,62	96,28
Vegetación secundaria alta	1,90	216,96
Pastos enmalezados	22,22	205,95
TOTAL	**213,62**	**1.152,08**

A continuación, se relacionan los volúmenes totales, número de individuos y áreas de aprovechamiento por coberturas presentes en las diferentes zonas de intervención del proyecto, en el marco de la presente solicitud de Licencia ambiental.

Tabla 106 Área de aprovechamiento, N° de individuos, volumen comercial y Volumen Total por cobertura vegetal objeto de aprovechamiento forestal para el proyecto Parque solar Portón del Sol.

OBRAS	COBERTURA VEGETAL	ÁREA (HA)	NO. IND	VC (M3)	VT (M3)
Área Intervención – Explanación	Pastos limpios	0,76	7	3,43	7,44
	Subtotal	**0,76**	**7,00**	**3,43**	**7,44**
Área Vías	Vegetación secundaria alta	0,04	9	3,59	7,00
	Bosque de galería y/o ripario	0,02	9	7,91	17,62
	Pastos limpios	2,94	2	0,44	1,16
	Subtotal	**3,00**	**20,00**	**11,94**	**25,78**
Obras parque solar	Vegetación secundaria alta	0,92	213	40,84	99,38
	Pastos arbolados	1,08	125	23,03	60,50
	Pastos enmalezados	20,28	29	103,28	196,57
	Pastos limpios	157,15	359	179,19	415,36
	Tejido urbano discontinuo	0,03	1	1,71	3,77
	Subtotal	**179,46**	**727,00**	**348,04**	**775,58**
Obras temporales	Pastos limpios	1,55	4	1,24	2,53
	Subtotal	**1,55**	**4,00**	**1,24**	**2,53**
Zonas soporte operativo	Vegetación secundaria alta	0,95	203	49,54	110,58
	Bosque de galería y/o ripario	0,58	100	29,20	78,66
	Pastos arbolados	0,42	42	13,66	29,20
	Pastos enmalezados	1,67	15	4,29	9,38
	Pastos limpios	24,75	118	53,41	116,72
	Subtotal	**28,37**	**478,00**	**150,10**	**344,52**
Total		**213,71**	**1236,00**	**514,75**	**1155,85**

Fuente: Grupo evaluador ANLA con Información del EIA del proyecto Parque Solar Portón del Sol, comunicación con radicación 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020.

El número de total de individuos, y volúmenes de aprovechamiento autorizados son:

Tabla 107 N° de individuos y Volúmenes de aprovechamiento forestal para el proyecto Parque solar Portón del Sol.

El ambiente es de todos Minambiente

ESPECIE	NO. DE INDIVIDUOS	VC APROVECHAR (M^3)	VT APROVECHAR (M^3)
Albizia niopoides	10	2,83	8,09
Anacardium cf. excelsum	3	0,35	0,60
Anacardium excelsum	3	4,08	8,21
Attalea butyracea	28	32,67	75,01
Azadirachta indica	6	2,78	6,32
Carica papaya	6	0,39	0,52
Cecropia cf. peltata	18	1,73	2,74
Cecropia peltata	6	0,66	1,56
Ceiba pentandra	11	99,63	182,17
Citrus limón	2	0,04	0,10
Cordia thaisiana	40	3,47	6,21
Crescentia cujete	1	0,10	0,30
Cupania americana	3	0,36	0,84
Cupania latifolia	12	0,80	1,75
Dilodendron costaricense	3	9,90	29,26
Enterolobium cyclocarpum	6	8,79	12,05
Erythrina fusca	2	4,77	8,83
Eugenia sp.1	3	0,07	0,19
Ficus insipida	1	0,07	0,28
Genipa americana	2	0,64	3,46
Gliricidia sepium	34	9,42	21,85
Guadua angustifolia	2	0,03	0,11
Guarea guidonia	2	0,04	0,14
Guazuma ulmifolia	343	78,42	195,60
Handroanthus cf. ochraceus	1	0,29	0,78
Machaerium capote	3	3,24	5,72
Machaerium ferox	1	0,01	0,03
Maclura tinctoria	281	105,27	254,38
Muntingia calabura	3	0,11	0,27
Murraya paniculata	1	0,04	0,06
Ochroma pyramidale	11	8,24	17,31
Pithecellobium dulce	108	57,06	136,44
Prosopis juliflora	1	0,03	0,06
Pseudomalmea boyacana	1	1,49	2,99
Pseudosamanea guachapele	1	0,06	0,15
Psidium guajava	6	0,27	1,14
Samanea saman	100	54,76	116,03
Spondias mombin	5	4,18	7,27
Tabebuia cf. rosea	1	0,02	0,06
Tabebuia rosea	5	0,96	3,41
Trema micrantha	3	0,08	0,18
Trichilia hirta	1	0,05	0,07
Trichilia martiana	8	0,62	1,19
Vachellia farnesiana	24	1,11	3,54
Vitex cymosa	6	1,85	5,73
Zanthoxylum caribaeum	7	4,21	10,85
Zanthoxylum martinicense	106	8,31	20,90
Zanthoxylum rhoifolium	5	0,44	1,13
Total general	**1236**	**514,75**	**1155,85**

Igualmente, se autoriza la afectación por el presente aprovechamiento forestal de las siguientes especies de flora en veda nacional presentes en las áreas susceptibles de intervención:

a) Epifitas Vasculares

Se autoriza la afectación de 1.200 individuos de la especie Tillandsia flexuosa, localizada en las siguientes coberturas vegetales:

Tabla 108 Epifitas Vascular objeto de afectación por aprovechamiento forestal por cobertura de la tierra en el área de intervención del proyecto

COBERTURA VEGETAL	*TILLANDSIA ELONGATA*	*TILLANDSIA FLEXUOSA*	TOTAL
Bosque de galería y/o ripario	2		2
Pastos arbolados		26	26
Pastos enmalezados		18	18
Pastos limpios		32	32

El ambiente es de todos Minambiente

Vegetación secundaria alta		9	9
Total	**2**	**85**	**87**

b) Epifitas No Vasculares

Tabla 109 Epifitas No Vasculares objeto de afectación por aprovechamiento forestal en el área de intervención del proyecto

DIVISIÓN	FAMILIA	ESPECIE
Ascomycota	Arthoniaceae	*Arthonia platygraphidea*
		Arthonia sp.
		Arthonia complanata
		Cryptothecia striata
		Herpothallon cf. Saxorum
		Herpothallon granulare
		Herpothallon hypostictícum
		Herpothallon sp.
	Caliciaceae	*Amandinea extenuata*
		Dirinaria applanata
		Dirinaria confusa
		Dirinaria sp.
	Candelariaceae	*Candelaria concolor*
	Chrysotrichaceae	*Chrysothrix xanthina*
	Collemataceae	*Leptogium aff. Milligranum*
		Leptogium azureum
		Leptogium chloromelum
		Leptogium cyanescens
		Leptogium isidiosellum
		Leptogium mandonii
		Leptogium milligranum
		Leptogium sp.1
		Leptogium sp.3
		Leptogium austroamericanum
	Graphidaceae	*Diorygma antillarum*
		Fissurina columbina
		Glyphis cicatricosa
		Glyphis scyphulifera
		Graphis aff. Lineola
		Graphis aff. Modesta
		Graphis caesiella
		Graphis cincta
		Graphis cycasicola
		Graphis disserpens
		Graphis flavovirens
		Graphis handelii
		Graphis leptocarpa
		Graphis lineola
		Graphis modesta
		Graphis paraserpens
		Graphis scripta
		Graphis submarginata
		Phaeographis brasiliensis
	Lecanoraceae	*Lecanora praeferenda*
	Opegraphaceae	*Opegrapha dimidiata*
	Parmeliaceae	*Parmotrema cristiferum*
		Parmotrema flavescens
		Parmotrema tinctorum
	Physciaceae	*Buellia sp.*
		Heterodermia albicans
		Hyperphyscia aff. confusa
		Hyperphyscia aff. variabilis
		Hyperphyscia sp.
		Hyperphyscia adglutinata

DIVISIÓN	FAMILIA	ESPECIE
		Hyperphyscia cf. variabilis
		Phaeophyscia sp.
		Physcia atrostriata
		Physcia crispa
		Physcia kalbii
		Physcia sp.1
		Physcia sp.2
		Pyxine berteriana
		Pyxine cocoes
		Pyxine katendei
		Pyxine subcinerea
		Pyxine sorediata
	Porinaceae	*Clathroporina isidiifera*
	Ramalinaceae	*Bacidia medialis*
		Phyllopsora sp.1
		Phyllopsora aff. corallina
	Roccellaceae	*Cresponea proximata*
		Syncesia farinacea
	Teloschistaceae	*Caloplaca xanthostigmoidea*
		Caloplaca aff. epiphora
	Trypetheliaceae	*Astrothelium feei*
		Trypethelium eluteriae
Bryophyta	Calymperaceae	*Calymperes palisotii*
	Erpodiaceae	*Erpodium coronatum*
	Helicophyllaceae	*Helicophyllum torquatum*
	Stereophyllaceae	*Entodontopsis leucostega*
	Bryaceae	*Bryum coronatum*
	Fissidentaceae	*Fissidens crispus*
		Fissidens curvatus
	Pottiaceae	*Hyophila involuta*
Marchantiophyta	Frullaniaceae	*Frullania ericoides*
		Frullania gibbosa
		Frullania riojaneirensis
	Lejeuneaceae	*Cololejeunea minutissima*

Obligaciones

Así mismo, la sociedad deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:

a. Cancelar las respectivas tasas por el aprovechamiento forestal, de acuerdo con los valores fijados por la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS.

b. Solicitar previamente, en caso de requerirse aprovechamiento forestal en áreas adicionales a las autorizadas, la sociedad deberá tramitar o obtener la respectiva modificación de la Licencia ambiental.

c. Reportar en los informes de cumplimiento ambiental - ICA - el inventario forestal e informe detallado del aprovechamiento forestal adelantado durante el periodo a ser reportado. La información documental deberá presentarse conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y bajo el modelo de almacenamiento geográfico adoptado en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 o aquella que la modifique o sustituya, detallando volúmenes totales y comerciales de aprovechamiento forestal efectivamente removidos por tipo de obra y tipo de cobertura, volumen total y comercial del aprovechamiento realizado y volúmenes acumulados (Cuando el aprovechamiento forestal se reporta en varios ICA), los individuos arbóreos aprovechados (nombre común, nombre científico y familia de la especie) con la respectiva ubicación en coordenadas planas con datum y origen y el área de aprovechamiento (municipio, vereda, predio y polígono de aprovechamiento).

d. Reportar en los informes de cumplimiento ambiental respectivos, en caso de realizar la intervención de especies y productos no maderables, las acciones adelantadas, teniendo en cuenta lo previsto por la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS, de conformidad con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.10.2 del Decreto 1076 de mayo de 2015 o aquella norma que lo modifique o sustituya.

e. Disponer los residuos vegetales resultantes de las actividades de aprovechamiento forestal (hojas, ramas, raíces) de tal forma que no se intervenga en la dinámica natural de ecosistemas estratégicos o drenajes naturales, dando cumplimiento a lo establecido en las medidas del Plan de Manejo Ambiental y documentando su implementación en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.

f. No realizar quemas a cielo abierto de los productos y/o residuos resultantes del aprovechamiento forestal.

g. Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación, determinando de manera prevalente como titular al dueño o poseedor del predio, las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) deberá estar debidamente soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando registro fotográfico, los cuales serán incluidos en los informes de cumplimiento ambiental - ICA- respectivos.

ARTÍCULO CUARTO. No autorizar a la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., para el proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", la construcción de la infraestructura (paneles solares) proyectada en el área de la franja de servidumbre de 20 m de las torres 3, 4 y 5 del proyecto "*Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy- Subestación Purnio 115 kV*" de la sociedad CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A E.S.P.- CHEC, la cual abarca un área de 0,35 ha, de acuerdo a lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTÍCULO QUINTO. Establecer la siguiente Zonificación de Manejo Ambiental para el proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", localizado en jurisdicción del municipio de La Dorada en el departamento de Caldas:

Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA.

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	
a. Coberturas de pastos limpios y Pastos enmalezados. **b.** Áreas con estabilidad geotécnica Alta.	
ÁREAS DE EXCLUSIÓN	
a. Cuerpos de agua loticos y lenticos, (lagunas, humedales y zonas pantanosas) presentes en el área de influencia con una franja de retiro de protección de 30m medidos a partir de su periferia (artículo 2.2.1.1.18.2. del Decreto 1076 de 2015). Se exceptua la zona pantanosa localizada en el area de intervencion con restriccion alta. b. Jagüeyes ubicados fuera del área de intervención del proyecto con un retiro de protección de 30m. c. Nacimientos con un retiro de protección de 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia (artículo 2.2.1.1.18.2. del Decreto 1076 de 2015). **d.** Coberturas boscosas de bosque de Galería y Bosque denso de guadua, así como los cuerpos de agua de origen natural, exceptuando aquellas áreas objeto de intervención previamente autorizadas. (Área de vía de acceso y Área de soporte Operativo).	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCION ALTA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	**RESTRICCIONES**

<table>
<tr><td>a. Jagüeyes objeto de intervención y autorizados por esta Autoridad Nacional, ubicados dentro del área de implantación de los paneles y en las siguientes coordenadas:
<table>
<tr><th rowspan="2">ID Jagüey</th><th colspan="2">Coordenadas*</th></tr>
<tr><th>X</th><th>Y</th></tr>
<tr><td>S2</td><td>4808419.8</td><td>2156657.7</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>4808404.6</td><td>2156881.0</td></tr>
<tr><td>S4</td><td>4808905.4</td><td>2156760.0</td></tr>
<tr><td>S6</td><td>4808993.0</td><td>2156924.0</td></tr>
<tr><td>S9</td><td>4808768.6</td><td>2156877.1</td></tr>
<tr><td>S11</td><td>4809025.0</td><td>2156613.2</td></tr>
<tr><td colspan="3">Coordenadas del centroide. Sistema de Referencia: MAGNA Colombia CTM12</td></tr>
</table></td><td>Se podrán intervenir los jagüeyes dando estricto cumplimiento a las medidas planteadas en la ficha PMA-04 Manejo del recurso hídrico superficial del PMA del proyecto.</td></tr>
<tr><td>b. Zonas pantanosas al interior del área de intervención del proyecto, localizado en las coordenadas x: 4809217,9 - y: 2156272,4 Origen único</td><td>Se podrán intervenir las zonas pantanosas dando estricto cumplimiento a las medidas planteadas en la ficha PMA-04 Manejo del recurso hídrico superficial del PMA del proyecto.</td></tr>
<tr><td>c. Franja de 32 m (15 m a cada lado) de la torre que hace parte de la infraestructura del proyecto línea Purnio – Noroeste a 230 kV de INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P; (x=4809156,8138 y: 2156331,7821 origen unico).
d. Franja de 20 m (10 m a cada lado del eje de la infraestructura) del Oleoducto Del Valle Del Magdalena Tenay-Vasconia-Coveñas de HOCOL S.A; (LAM0022).
e. Franja de 20 m, (10 m a cada lado del eje de la línea de conexión) del proyecto Conexión Parque Solar Fotovoltaico Tepuy – Subestación Purnio 115kV de la CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. (CHEC) licenciado por CORPOCALDAS.
f. Franja de 20 m (10 m a cada lado del eje de la infraestructura) del proyecto Gasoducto Centro Oriente — GCO de la Sociedad TRANSPORTADORA DE GAS INTERNACIONAL S.A. E.S.P- TGI (LAM0069).</td><td>Se podrá realizar la instalación de: redes de baja y media tensión para conducir la energía generada en los paneles.
La intervención se podrá realizar previa concertación con la Sociedad titular del proyecto.
No se podrán instalar en dichas franjas paneles solares.</td></tr>
<tr><td>g. Viviendas habitacionales al exterior del área de intervención (Tejido urbano discontinuo) con un buffer de 5 metros para los elementos puntuales, dicho buffer se establece con el fin de visualizar la infraestructura cartográficamente.</td><td>La intervención de estas áreas estará sujeta a los acuerdos con los respectivos propietarios y la implementación de las medidas de manejo.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCION MEDIA</td></tr>
<tr><td>DESCRIPCIÓN DEL ÁREA</td><td>RESTRICCIONES</td></tr>
<tr><td>a. Cobertura de Vegetación Secundaria alta.</td><td>Realizar aprovechamiento forestal únicamente en áreas autorizadas, sin superar el volumen permitido.
Implementar los programas del Plan de manejo ambiental para el medio biótico.
Implementar el plan de compensación del componente biótico</td></tr>
<tr><td>b. Áreas con estabilidad geotécnica Baja y Media.</td><td>Se podrá hacer intervenciones siguiendo las respectivas medidas de manejo ambiental establecidas en la ficha PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo del PMA del proyecto.</td></tr>
<tr><td>c. Áreas asociadas a la clase Agrológica III (suelo).</td><td>Se podrá hacer intervenciones siguiendo las respectivas medidas de manejo ambiental establecidas en la ficha PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo del PMA del proyecto.</td></tr>
<tr><td>d. Vía terciaria (INVIAS) de acceso existente al proyecto, sujeta adecuación con un buffer de 15 m a lado y lado de la vía, de acuerdo con lo establecido en la Ley 1228 de julio 16 de 2018.</td><td>Se podrá hacer intervenciones siguiendo las respectivas medidas de manejo ambiental establecidas en las fichas PMA-01 Manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido y PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo.</td></tr>
<tr><td>e. Predios de mediana (20 - 200 ha) y gran propiedad (> 200 ha) con áreas con destinación a actividades ganaderas.</td><td>Podrán ser intervenidas únicamente por las actividades de instalación de paneles solares y subestación elevadora) del proyecto, aplicando las respectivas medidas de manejo, asimismo, la intervención de estas áreas estará sujeta a los acuerdos con los respectivos propietarios.</td></tr>
</table>

El ambiente es de todos Minambiente

f. Áreas con potencial arqueológico	Atendiendo lo señalado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, cuya intervención se realizará de acuerdo con lo que establezca el ICANH en el Programa de Arqueología Preventiva y Plan de Manejo Arqueológico aprobado para el proyecto.
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCION BAJA	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	**RESTRICCIONES**
a. Coberturas de Pastos arbolados, Mosaico de cultivos, Mosaico de pastos y cultivos.	Realizar aprovechamiento forestal únicamente en áreas autorizadas, sin superar el volumen permitido. Implementar los programas del Plan de manejo ambiental para el medio biótico. Implementar el plan de compensación del componente biótico
ii. Áreas asociadas a la clase Agrológica II (suelo).	Implementar las medidas de manejo ambiental establecidas en la ficha PMA-02 Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo del PMA del proyecto.
iii. Áreas con muy baja sensibilidad debido a la baja densidad poblacional, asociado al límite político administrativo de la vereda Santa Helena.	Implementar las medidas de manejo ambiental establecidas en la ficha PMSE-01 Programa de información y comunicación comunitaria.

ARTÍCULO SEXTO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., deberá dar cumplimiento a las siguientes Fichas y Programas del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*", que se presenta a continuación:

Tabla 110. Programas de Manejo Ambiental aprobados por la ANLA

MEDIO	PROGRAMA	CÓDIGO DE LA FICHA
Abiótico	Manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido.	PMA-01
	Manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo	PMA-02
	Manejo del componente suelo	PMA-03
	Manejo del recurso hídrico superficial	PMA-04
	Manejo de escorrentía	PMA-05
	Manejo de materiales de construcción	PMA-06
	Manejo de residuos líquidos y sólidos	PMA-07
	Manejo de Seguridad vial	PMA-08
	Manejo de intervención en cruces con infraestructura existente	PMA-09
Biótico	Manejo para el aprovechamiento forestal	PMB-01
	Manejo para las especies sensibles de flora	PMB-02
	Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae)	PMB-03
	Programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares	PMB-04
	Programa de manejo de fauna silvestre	PMB-05
	Programa de manejo de ecosistemas acuáticos	PMB-06
	Programa de manejo al componente paisaje	PMB-07
Socioeconómico	Programa de información y participación comunitaria	PMSE-01
	Programa de restitución de infraestructura y pago de daños	PMSE-02
	Programa de capacitación al personal vinculado al proyecto	PMSE-03

PARÁGRAFO: Con base en la evaluación ambiental del proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*" y de acuerdo con las consideraciones presentadas a lo largo de este acto administrativo, la ficha PMA -05 Manejo al patrimonio arqueológico, no es del conocimiento y competencia de esta Autoridad, y en consecuencia no será objeto de seguimiento.

ARTÍCULO SÉPTIMO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., deberá ajustar los siguientes programas del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto Parque Solar Portón del Sol, de acuerdo con las consideraciones relacionadas en la parte motiva del presente acto y deberán presentarlas para evaluación y pronunciamiento por parte de esta Autoridad Nacional vía seguimiento, máximo dos (2) meses antes de iniciar la fase de construcción del proyecto, sin que ello condicione el inicio del mismo:

Medio Abiótico

FICHA: PMA-01 Manejo del control a las emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido

Presentar para pronunciamiento por parte de esta Autoridad los ajustes o complementos de la Ficha PMA-01 Manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido, referidos a continuación.

a. Medida Reuniones informativas previo al inicio de obras del proyecto: Incluir un indicador que permita establecer la efectividad alcanzada con ocasión de su implementación.
b. Medida Humectación de vías, patios de almacenamiento de materiales y transporte de materiales:

    i. Complementar la descripción de la medidas en el sentido de, llevar un registro de los equipos utilizados para la humectación de vías y áreas expuestas, volumen de agua aplicado por unidad de área y tiempo en vías/zonas sin pavimento o cubrimiento, fecha y hora de aplicación, identificación de la fuente (nombre de las vías o áreas expuestas) objeto de aplicación de la medida, así mismo, cuando NO se realice humectación se deberán reportar las condiciones climáticas (registros meteorológicos) en el que posibilite observar como mínimo la presencia de precipitaciones.
    ii. Ajustar el indicador en el sentido de estimar los porcentajes de reducción o control sobre las emisiones originadas por efecto de la resuspensión por tránsito o arrastre por erosión eólica de partículas, en tal sentido se deberá hacer uso de correlaciones entre eficiencias de control y contenidos de humedad del suelo o aplicando formulación empírica.

c. Medida Revisión técnico-mecánica y de gases y mantenimiento de todos los vehículos que hagan parte del proyecto: Ajustar en el sentido de dar cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 38 Emisiones de vehículos diésel del Decreto 1552 del 15 de agosto de 2000.
d. Medida Dotación de los vehículos que transportan materiales con carpas o lonas: complementar la ficha en el sentido de que se garantice el estado óptimo (físico y operativo) de los contenedores, verificar que la carga se encuentre ajustada a las capacidades del contenedor para evitar derrames o pérdidas de material y que las puertas se encuentren cerradas herméticamente y aseguradas.

e. Medida Monitoreos de calidad de aire y niveles de ruido:

    i. Complementar la ficha en el sentido de garantizar que las metodologías empleadas para el monitoreo de los contaminantes permitan realizar comparaciones con los tiempos de exposición para contaminantes criterio (horario, octohorario o diario) referidos en la norma de calidad del aire ambiente – Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017.
    ii. Ajustar el indicador en el sentido utilizar unidades de µg/m3 (microgramos por metro cúbico) en la fracción del denominador (Nivel máximo permisible para el periodo de exposición permitido según la Resolución 2254 de 2017), de esta forma los valores estimados del indicador que resulten ser inferiores a la unidad darán cuenta de un adecuado cumplimiento de la normatividad.

f. Plantear medidas de manejo adicionales encaminadas a:

    i. Controlar las emisiones de material particulado, estableciendo límites de velocidad vehicular en los emplazamientos o vías haciendo uso de señalización.
    ii. Controlar las emisiones de ruido, describir los sistemas de control o aislamientos que serán utilizados en las instalaciones del proyecto.

FICHA: PMA-03 Manejo del componente suelo

a. Incluir en la ficha los objetivos, metas, actividades de manejo e indicadores relacionados con el movimiento de tierras (excavación, corte y rellenos), respecto a los indicadores, estos deberán

permitir conocer el volumen del material de excavación, corte y lleno, así como el volumen del material reutilizado.

b. Complementar la descripción de las actividades de manejo M1 y M2, en el sentido de indicar cómo será la protección de la cobertura vegetal y la protección de los suelos para proteger la dinámica de las aguas subsuperficiales.
c. Ajustar el indicador 1 acorde con la meta, en el sentido que permita conocer el volumen de suelo reutilizado.
d. Ajustar la periodicidad de evaluación en la tabla de indicacores acorde a la fase para la que fue proyectada la ficha

FICHA: PMA-05 Manejo de escorrentía

a. Incluir el tipo de medida planteada (prevención, mitigación, corrección y/o compensación) de acuerdo lo establecido en el numeral 10.1.1 Programas de manejo ambiental de los TdR-15.
b. Incluir las actividades de manejo para el buen funcionamiento del sistema para el manejo de escorrentía para toda la fase operación del proyecto (30 años).
c. Ajustar el cronograma del proyecto teniendo en cuenta los 30 años de la fase de construcción.

FICHA: PMA-07 Manejo de residuos líquidos y sólidos

a. Incluir medidas de manejo para la prevención de olores ofensivos en el sitio donde realicen el compostaje de acuerdo con los lineamientos establecidos en los diferentes documentos técnicos como el PROTOCOLO PARA EL MONITOREO, CONTROL Y VIGILANCIA DE OLORES OFENSIVOS del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ó aquellos con los que cuente la sociedad para tal fin.

FICHA: PMA-08 Manejo de Seguridad Vial

i. Incluir el cronograma de ejecución de las actividades de manejo planteadas teniendo en cuenta los 17 meses de la etapa de construcción y los seis (6) meses de la etapa de desmantelamiento, restauración, cierre y clausura.

Medio Biótico

FICHA PMB-01: Manejo para el aprovechamiento forestal

La Sociedad debe ajustar y complementar la ficha PMB-01: Manejo para el aprovechamiento forestal en los siguientes aspectos:

a. Excluir la Medida de manejo 1: Capacitación equipo de trabajo.
b. Formular indicadores, la frecuencia de medición, medios de verificación y valor de cumplimento, para cada medida de manejo formulada de manera que se permita verificar el cumplimento en la aplicación de dichas medidas
c. Agrupar las medidas de manejo 4, 5 y 6 en una única medida denominada "Ejecución de las jornadas de aprovechamiento forestal, técnicamente y con todas las medidas de seguridad", relacionando como medio de verificación un informe de actividades que recopile el desarrollo de las actividades propuestas según la frecuencia de medición a establecer, junto con los diferentes medios utilizados para evidenciar el cumplimento de la medida planteada, como son la información de GPS, la cartografía de cada polígono intervenido y el correspondiente registro fotográfico de los mismos.
d. Incluir actividades de revegetalización y/o empradización de aquellas zonas descapotadas que requieran adelantar dicho tipo de medidas de manejo, para lo cual la sociedad deberá complementar la ficha, formulando medidas de manejo que permitan la mitigación de este, junto con sus respectivas metas, indicadores y medios de verificación.

FICHA PMB-02: Manejo para las especies sensibles de flora

La Sociedad debe ajustar y complementar la ficha PMB-02: Manejo para las especies sensibles de flora en los siguientes aspectos:

a. Incluir dentro de las actividades la implementación de un vivero temporal, para el mantenimiento y cuidado de los individuos rescatados, antes de su siembra en el área definitiva.
b. Indicar las evidencias del cumplimiento ambiental considerando la georreferenciación de las áreas de origen de dichos individuos, así como relacionar fecha de los recorridos de reconocimiento, número, especies y ubicación georreferenciada de los individuos identificados, anexando los correspondientes registros fotográficos.
c. Para cada individuo objeto de rescate, se relacionar información de especie del individuo, fecha del rescate, estado de desarrollo del individuo, ubicación georreferenciada (antes del rescate), tiempo de permanencia en el vivero temporal, estado fitosanitario al momento del traslado, fecha de traslado, georreferenciación del lugar de traslado, registros fotográficos en cada una de las etapas (rescate, vivero, traslado).
d. Previo al inicio de las actividades constructivas, se deben definir los sitios de destino de dichas plántulas, cuyas características sean similares al área de origen de estas, o en áreas propuestas para actividades de compensación, la georreferenciación y demarcación de estos.
e. Incluir dentro de los medios de verificación, un informe técnico, que detalle el programa de mantenimiento durante el tiempo establecido y la periodicidad de realización de estos (3 años con 4 mantenimientos durante la etapa constructiva y cinco durante la etapa operativa), de manera tal que se asegure como mínimo el porcentaje de éxito en la sobrevivencia de las especies rescatadas y plantadas esperado por la sociedad y que no podrá ser inferior al 60%.

FICHA PMB-03: Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae)

La Sociedad debe ajustar y complementar la ficha FICHA PMB-03: Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae) en los siguientes aspectos:

a. Realizar el rescate de individuos epifitos de las familias Familia Bromeliaceae y Orchidaceae de manera previa a las acciones de remoción de la cobertura vegetal y descapote, en función de las abundancias reportadas en el estudio y en los recorridos de verificación, por lo cual dichos porcentajes de rescate y de sobrevivencia deben corresponder a lo establecido en la Circular ANLA 00016 del 31 de diciembre de 2019., para aquellas especies que no hayan sido reportadas en la caracterización, exceptuando el caso de la especie Tillandsia flexuosa, donde dado su carácter generalista y amplias abundancias presentadas en la línea base, su porcentaje rescate corresponderá al 30% de las individuos reportados, mientras que para Tillandsia elongata es del 60%.
b. Ubicar, en caso de ser necesario, en un vivero temporal a implementar dentro del área de intervención del proyecto, las epifitas vasculares rescatadas, donde el tiempo de permanencia de los individuos vegetales rescatados, deberá ser el menor posible estableciendo las correspondientes medidas de mantenimiento del material vegetal trasladado.
c. Presentar la georreferenciación de los sitios finales de reubicación final del material vegetal acorde con la cobertura presente dentro del área propuesta para tal fin.
d. En cuanto a las actividades de manteamiento, de la flora epifita vascular rescatada, incluir los tiempos de riego, fertilización, manejo de enfermedades, poda de estructuras senescentes, de manera que se asegure un porcentaje de sobrevivencia de al menos el 80%.
e. Incluir un cronograma de actividades que contemplen el manejo, seguimiento y monitoreo por al menos 3 años, a partir de la terminación de las acciones de reubicación, estableciendo los indicadores de seguimiento y monitoreo medibles abarcando variables como mortalidad, aparición de nuevos, floración, presencia de plagas.

FICHA PMB-04: Programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares

La Sociedad debe ajustar y complementar la ficha FICHA PMB-04: Programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares en los siguientes aspectos:

a. Diferenciar el área de rehabilitación ecológica de las establecidas para la compensación biótica, por lo cual deberán estar claramente identificadas, georreferenciadas y delimitadas y definidas de manera previa antes del inicio de las actividades de construcción del proyecto.
b. Realizar, en caso de ser necesario, el rescate de material vegetal especificando el procedimiento a adelantar para tal actividad, indicando las características morfológicas de los individuos rescatados, categoría de desarrollo (Briznal y/o latizal) y las acciones de mantenimiento en viveros temporales, de necesario la implementación de estos
c. Establecer un programa de Siembra, mantenimiento y monitoreo de las especies plantadas por un periodo no menor a tres (3) años con el fin de garantizar una supervivencia no menor al 80% de las especies plantadas, contado a partir de la finalización del establecimiento de la plantación, especificando la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio del proceso de rehabilitación ecológica.
d. Establecer parcelas de monitoreo permanentes, que permitirán obtener información comparativa que evidencie la efectividad en el desarrollo de la medida a través del tiempo, evaluando la colonización de especies en veda en sustratos epifitos, rupícolas y terrestres, la presencia y ausencia, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm2), hospederos y estado fitosanitario.
e. Incluir un informe técnico de análisis como evidencia documental de la implementación de las presentes medidas de manejo, en el cual se describa y desarrolle la Siembra, mantenimiento y monitoreo de las especies plantadas.
f. Incluir indicadores de supervivencia de las especies plantadas, y cuyo valor de referencia no podrá ser inferior al 80% de sobrevivencia de los individuos

FICHA PMB-05: Programa de manejo de fauna silvestre

La Sociedad debe ajustar y complementar la ficha PMB-05: Programa de manejo de fauna silvestre en los siguientes aspectos de cada una de las siguientes medidas de manejo:

1. Selección de áreas receptoras de fauna silvestre

Definir y georreferenciar acorde con el hábitat de procedencia, y según las características definidas por la sociedad en la ficha de manejo, así mismo deberá definir el medio de verificación (Soportes documentales y fotográficos - Informe técnico), cuya información deberá ser acorde con la medida de manejo 3 de la presente ficha.

2. Ahuyentamiento de fauna

Especificar como y hacía que áreas (tipo de cobertura) se direccionará la fauna, para lo cual deberá incluirse la identificación, demarcación y georreferenciación de las rutas de movilización.

3. Captura (Salvamento), traslado y liberación de fauna

a. Frente a la captura de individuos de los diferentes grupos faunísticos, se deberán tener en cuenta los protocolos definidos por CORPOCALDAS, además, la liberación en dado caso de que las condiciones del individuo lo permitan, se efectuará en un tiempo menor de 24 horas, en los cuales la sociedad deberá adelantar la identificación taxonómica y toma de datos relevantes tanto del individuos como de la actividad misma como son, sitio y cobertura de captura, día de

ahuyentamiento (día/mes/hora); método implementado de ahuyentamiento; individuos captura (registro fotográfico y ubicación georreferenciada); hábitat de la captura; condiciones generales del individuo y características morfométricas relevantes (tamaño, longitud, peso), método de traslado y sitio de reubicación final acorde con su cobertura de procedencia diferente al área de intervención del proyecto.

b. De otra parte, se deberá describir de forma clara y concreta el desarrollo de las actividades, métodos y medidas aplicables a la captura de recolecciónde especímenes en el marco de la presente ficha de manejo.
c. En caso de identificarse especies endémicas, migratorias o en algún grado de amenaza o vulnerabilidad en el AI del proyecto, se deberá incluir en el protocolo de manejo, la identificación de la distribución, dieta alimenticia, rutas migratorias, manejo, riesgos, entre otros, para que así, las medidas de manejo planteadas tomen en consideración los principales riesgos existentes para la reubicación y/o traslado de estas especies.
d. Frente al indicador de efectividad, discriminar el mismo según el método de captura propuesto, definiendo los soportes y medios de verificación de la medida de manejo.

4. Atención de individuos capturados y el manejo de la fauna lesionada

a. La Sociedad debe concertar el protocolo de atención a la fauna que implementará en el sitio de atención primaria (hogar de paso) en el área del proyecto con la Autoridad Ambiental Regional e informar de los ajustes y aprobación de este según las recomendaciones dadas por esta, de manera que se articulen las acciones que en dado caso se requieran con el fin de una adecuada atención de la fauna.
b. Se deberá definir los medios de verificación de la medida de manejo acorde con la información colectada sobre el majeo de los individuos, incluyendo soportes fotográficos, los sitios georreferenciados de localización de individuos muertos y/o heridos, tipo de atención requerida, fecha, pertinencia de atención especializado, tipo de atención, traslado CAF de la autoridad ambiental regional y acta de entrega del individuo en caso necesario.

5. Capacitación a personal de la obra

a. Implementar señales informativas relacionadas con la prohibición, captura, pesca, manipulación, perturbación, tráfico y domesticación de fauna
b. Toda vez que las actividades de captura, traslado y reubicación de la fauna trascienden el área de intervención del proyecto, se deberá contemplar el desarrollo de sesiones informativas en instituciones educativas, de los centros poblados del área de influencia del proyecto, así como la entrega de material gráfico informativo sobre la fauna presente en el área y que permitan un mejor conocimiento de esta a la comunidad.
c. Con relación a las metas planteadas, estas deben ser cuantificables y medibles (Porcentaje o valores absolutos) de manera que se permita una adecuada medición y verificación de la medida de manejo, por lo cual se deberá ajustar las metas relacionada con la implementación de señales, en tal sentido.
d. Definir y especificar cuál es el medio de verificación o soporte documental de la presente medida, en el cual deberá contemplar al menos, el número y tipo de señales implementadas, localización, actas y/o registros de asistencia, desarrollo de las temáticas, fecha de realización de las acciones de educación ambiental, número de actividades de educación ambiental y registro fotográfico.

FICHA PMB-06: Programa de manejo de ecosistemas acuáticos

La Sociedad debe ajustar y complementar la ficha PMB-06: Programa de manejo de ecosistemas acuáticos en los siguientes aspectos de cada una de las siguientes medidas de manejo:

Rescate y reubicación de fauna acuática

Incluir dentro del registro de cumplimento, un reporte técnico de las actividades adelantas, en el cual se detalle, además de los datos morfométricos y de identificación taxonómica, el número total de individuos rescatados, el porcentaje de sobrevivencia y cuerpo de agua de destino de los especímenes.

Señalizar y delimitar los reservorios de agua a proteger

a. Incluir e implementar acciones que permitan, no solo la protección de estos, el mantenimiento de estos como áreas de hábitat, para lo cual se deberá promover el establecimiento de vegetación protectora de tales cuerpos, acorde con el área de protección de ronda definida en la Zonificación de manejo del proyecto, establecida en 30 metros.
b. Formular e implementar el seguimiento del establecimiento de vegetación protectora a loa jagueyes no intervenidos, para lo cual deberá incluir el registro de cumplimento de la presente medida de manejo (informe técnico).

Medio Socioeconómico

FICHA: PMSE-01 Programa de Información y Participación Comunitaria

a. Referir el tipo de piezas y estrategias de divulgación a utilizar en las convocatorias, según los actores sociales a informar (propietarios, comunidades, organización GOLCONDA, JAC).
b. Incorporar actividades de evaluación al personal asistente a las reuniones, dichas actividades deben medir el grado de comprensión de los temas expuestos y contar con su respectivo indicador de eficacia dentro de este programa.
c. Complementar el procedimiento de atención y trámite de PQRS para la etapa de construcción y operación, con las actividades propuestas en la etapa de pre- construcción, adicionalmente, para esta medida PMSE-01-M7 indicar los tiempos de respuesta.
d. Incluir las actividades presentadas para la fase pre- construcción en la etapa de construcción del proyecto.

FICHA PMSE-02 Programa: restitución de infraestructura y pago de daños

a. Incluir en el ítem tipo de medidas a ejecutar las medidas la correspondiente a compensación y/ corrección.
b. Incorporar las siguientes acciones en la Medida 1, Protocolo para la atención de daños causados durante la etapa de construcción:

    i. La realización de actas de revisión del estado de la vía de ingreso deberá ser acompañado por un delegado de la JAC y Asociación GOLCONDA a quienes se les informará sobre las fechas de inicio y terminación del uso de la vía, las medidas de manejo establecidas, las obras necesarias para para su adecuación y/o mantenimiento, los mecanismos de atención a la comunidad, entre otros.
    ii. Entregar la copia del acta de vecindad a los propietarios antes de iniciar las actividades constructivas y a la JAC de la vía que se utilizará por el proyecto

c. Establecer tanto para la etapa de construcción y operación los tiempos de respuesta para los procesos iniciados por restauración de infraestructura.
d. Incluir las actividades presentadas para la fase pre- construcción en la etapa de construcción del proyecto

FICHA PMSE-03 Programa de capacitación al personal vinculado al proyecto.

a. Incluir en la medida de manejo Desarrollar una (1) jornada de capacitación y sensibilización ambiental al personal vinculado al proyecto, de manera triimestral durante la etapa de construcción.
b. Incorporar las actividades presentadas para la fase pre- construcción en la etapa de construcción del proyecto.

Respecto a la ficha del PMA Programa de Manejo al Paisaje Visual considerada por la sociedad en el medio Socioeconómico, el equipo técnico de la ANLA considera dicha ficha hará parte del PMA del medio biótico y se denominará con el código PMB-07 Programa de Manejo del Componente Paisaje.

Complementar las medidas de la ficha FICHA PMB-07 Manejo al Paisaje en el sentido de incluir talleres relacionados con la importancia del paisaje, el cierre perimetral que realizará la sociedad, entre otros.

FICHA PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual

1. Excluir la ficha del PMA del medio socioeconómico, la cual hará parte del PMA del medio biótico, con el código PMB-07 Programa de Manejo del Componente Paisaje.

2. Con relacion a la Delimitación de las Áreas de intervención deberá:

a. Definir la forma en cómo se realizará la delimitación de las áreas de intervención (Cerramiento con Poli sombra, Cintas reflectivas, Pintura, letreros y/o vallas informativas, etc), dando preferencia al uso de materiales biodegradables, reciclables o reutilizables,
b. Especificar el manejo y destino final que le dará a los materiales utilizados en la delimitación de las áreas de intervención y lo cual deberá reflejarse en la ficha PMA-06 Manejo de materiales de construcción y/o PMA-07 Manejo de residuos líquidos y sólidos según corresponda.

3. Con relacion al Cerramiento perimetral del Parque solar con cerco vivo, deberá:

a. Establecer el cerco vivo una distancia a los paneles fotovoltaicos o demás infraestructura a construir no inferior a 10 metros, donde la valla perimetral y el cerco vivo deberán ubicarse dentro de los linderos de los predios a intervenir.
b. El material vegetal por utilizar en el cerco vivo deberá tener una altura igual o superior a la altura de la valla perimetral, incluida la concertina superior.
c. Las especies vegetales deberán de tipo arbóreo y/o arbustivo, nativas de la zona y provenientes de viveros de la región, no se aceptan especies cultivadas exóticas o de tipo invasivas.
d. El material vegetal por adquirir deberá preferiblemente venir en bolsas o empaques biodegradables, evitando en la medida de lo posible que correspondan a plásticos de un solo uso, en donde en los reportes de la actividad, deberán especificar el manejo y destino de los materiales utilizados, lo cual deberá reflejarse en la ficha PMA-06 Manejo de materiales de construcción y/o PMA-07 Manejo de residuos líquidos y sólidos según corresponda
e. Especificar y adelantar las actividades de mantenimiento del cerco vivo de la siguiente forma:

- Etapa constructiva (17 meses): Mantenimientos trimestrales (Mes 3, 6, 9, 12 y 15).
- Etapa Operativa: (30 años): Mantenimientos Semestrales en los años 1 al 5 de operación del proyecto y anuales a partir del año 6 y hasta el fin de la etapa operativa.
- Etapa posoperativa: Establecer las medidas de manejo, con el fin de garantizar el mantenimiento y no afectación del cerco vivo durante el desmantelamiento o retiro de la

infraestructura del parque solar, para lo cual deberá ajustar el objetivo, medidas de manejo, indicadores de cumplimiento y los registros de cumplimento de la presente ficha. Así mismo deberá contemplar el establecimiento de acuerdos con los propietarios o poseedores de los predios para la entrega del cerco vivo, relacionando un informe del estado final de entrega de este, el cual debe contemplar como mínimo, la extensión del cerco vivo, especies, número de individuos por especie y estado fitosanitario de la plantación, lo anterior para cada predio intervenido.

f. Reportar en el informe de los mantenimientos para cada periodo de seguimiento y acorde con la periodicidad establecida en la presente ficha de manejo contemplando como mínimo la descripción de las actividades adelantadas, el número de individuos vivos y el número de individuos muertos por especie, número y especie de individuos de resiembra, altura y estado fitosanitario del cerco vivo.
g. Ajustar los indicadores, periodicidad de la evaluación, los registros y rangos de cumplimiento de la ficha acorde con lo establecido anteriormente.

ARTÍCULO NOVENO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S.,, deberá adicionar Plan de Manejo Ambiental del proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*" las siguientes fichas, de conformidad con las consideraciones expuestas en el presente acto administrativo:

Medio Abiotico

a. Ficha específica para el Manejo de intervención en cruces con infraestructuras existentes teniendo en cuenta que se presentan superposición con dos (2) proyectos licenciados por ANLA y uno (1) licenciado por CORPOCALDAS, por lo cual deberán tener las medidas de manejo ambiental para el desarrollo del proyecto y deberá incluir como mínimo lo establecido en el numeral 10.1.1 Programas de manejo ambiental de los TdR-15.

La sociedad deberá ajustar, listar y renumerar las fichas del PSM del medio Abiótico acorde con el requerimiento anteriormente mencionado.

Medio Socioeconómico

b. Ficha de Gestión Social, la cual deberá contener medidas orientadas al apoyo a la capacidad institucional y comunitaria.

ARTÍCULO DÉCIMO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., deberá dar cumplimiento a las siguientes Fichas y Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo para el proyecto "Parque Solar Portón del So", que se presenta a continuación:

Tabla Programas de Seguimiento y Monitoreo aprobados por la ANLA

MEDIO	PROGRAMA	CÓDIGO DE LA FICHA
Abiótico	Seguimiento y monitoreo al manejo para el control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido.	PSA-01
	Seguimiento y monitoreo al manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo	PSA-02
	Seguimiento y monitoreo al manejo del componente suelo	PSA-03
	Seguimiento y monitoreo al manejo del recurso hídrico superficial	PSA-04
	Seguimiento y monitoreo al manejo de escorrentía	PSA-05
	Seguimiento y monitoreo al manejo de materiales de construcción	PSA-06
	Seguimiento y monitoreo al manejo de residuos líquidos y sólidos	PSA-07
	Seguimiento y monitoreo al manejo de Seguridad vial	PSA-08
	Seguimiento al manejo de intervención en cruces con infraestructura existente	PSA-09
Biótico	Seguimiento y monitoreo al manejo para el aprovechamiento forestal	PSB-01
	Seguimiento y monitoreo al manejo para las especies sensibles de flora	PSB-02

MEDIO	PROGRAMA	CÓDIGO DE LA FICHA
	Seguimiento y monitoreo al manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae)	PSB-03
	Seguimiento y monitoreo al Programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares	PSB-04
	Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo de fauna silvestre	PSB-05
	Seguimiento y monitoreo al Programa de manejo de ecosistemas acuáticos	PSB-06
	Seguimiento y monitoreo al componente paisaje	PMB-07
Socioeconómico	Seguimiento y monitoreo al Programa de información y participación comunitaria	PSSE-01
	Seguimiento y monitoreo al Programa de restitución de infraestructura y pago de daños	PSSE-02
	Seguimiento y monitoreo al Programa de capacitación al personal vinculado al proyecto	PSSE-03
	Seguimiento y monitoreo al manejo al paisaje visual	PSSE-04

PARÁGRAFO: Con base en la evaluación ambiental del proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*" y de acuerdo con las consideraciones presentadas a lo largo de este acto administrativo, la ficha PSSE-05 Seguimiento y monitoreo al manejo al patrimonio arqueológico, no es del conocimiento y competencia de esta Autoridad, y en consecuencia no será objeto de seguimiento.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., deberá ajustar los siguientes Fichas y Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo para el proyecto "Parque Solar Portón del Sol", de acuerdo con las consideraciones relacionadas en la parte motiva del presente acto y deberán presentarlas para evaluación y pronunciamiento por parte de esta Autoridad Nacional vía seguimiento, máximo dos (2) meses antes de iniciar la fase de construcción del proyecto, sin que ello condicione el inicio del proyecto:

Medio Abiótico

FICHA: PSA-02 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo

a. La Sociedad deberá replantear el indicador PSA-02-IND1 de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-02 Programa de manejo para la conservación geotécnica y estabilidad del suelo de acuerdo con lo establecido en los TdR-15

FICHA: PSA-03 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo del componente suelo

a. Replantear el indicador PSA-02-IND1 y la meta de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-03 Programa de manejo del componente suelo de acuerdo con lo establecido en los TdR-15.
b. Ajustar la ficha teniendo en cuenta los requerimientos solicitados en la ficha PMA-03 manejo del componente suelo del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.
c. Ajustar el código de la ficha, el cual es PSA-03.
d. Ajustar el cronograma acorde con las fases de aplicabilidad de la ficha.

FICHA: PSA-04 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo del recurso hídrico superficial

a. Replantear los indicadores PSA-04-IND1, PSA-04-IND2 y PSA-04-IND3 y las metas de cada uno, de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-04 Programa de manejo del recurso hídrico superficial de acuerdo con lo establecido en los TdR-15.

FICHA: PSA-05 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo del recurso hídrico superficial

a. Incluir un indicador que permita verificar el seguimiento y la eficiencia de las medidas en cuanto a funcionamiento de las cunetas del área del parque solar.
b. Ajustar la ficha teniendo en cuenta los requerimientos solicitados en la ficha PMA-05 manejo de escorrentía superficial del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

FICHA: PSA-06 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo de material de construcción

a. Replantear los indicadores PSA-06-IND1, PSA-06-IND2, PSA-06-IND3, PSA-06-IND4 y PSA-06-IND5 y las metas de cada uno, de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-06 Programa de manejo de materiales de construcción de acuerdo con lo establecido en los TdR-15.

FICHA: PSA-07 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo de residuos líquidos y sólidos

a. Replantear los indicadores PSA-07-IND1, PSA-07-IND2, PSA-07-IND3, PSA-07-IND4, PSA-07-IND5, PSA-07-IND6, PSA-07-IND57, PSA-07-IND8 y PSA-07-IND9 y las metas de cada uno, de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-07 Programa de manejo de residuos líquidos y sólidos de acuerdo con lo establecido en los TdR-15.

FICHA: PSA-08 Programa de Seguimiento y monitoreo al manejo de seguridad vial

a. Replantear los indicadores PSA-08-IND1, PSA-08-IND2 y PSA-08-IND3 y las metas de cada uno, de tal manera que permita verificar el comportamiento y efectividad de la ficha PMA-08 Programa manejo de tránsito y señalización de acuerdo con lo establecido en los TdR-15.
b. Incluir la Periodicidad de las inspecciones de seguimiento y monitoreo para la fase de operación, en caso de que determinen que la ficha aplica para dicha fase.

Se deben adicionar los siguientes programas al Plan de Seguimiento y Monitoreo:

a. Incluir una ficha de seguimiento y monitoreo para el Manejo de intervención en cruces con infraestructuras existentes para la etapa de construcción teniendo en cuenta que se presentan superposición con dos (2) proyectos licenciados por ANLA y uno (1) licenciado por CORPOCALDAS, por lo cual deberán tener las medidas se seguimiento y monitoreo respectivas para el desarrollo del proyecto y deberá incluir como mínimo lo establecido en el numeral 10.1.2 Plan de seguimiento y monitoreo de los TdR-15.
b. La sociedad deberá ajustar, listar y renumerar las fichas del PSM del medio Abiótico acorde con el requerimiento anteriormente mencionado.

Medio Biótico

PSB-01 Seguimiento y monitoreo al manejo para el aprovechamiento forestal

La Sociedad debe ajustar la ficha PSB-01 Seguimiento y monitoreo al manejo para el aprovechamiento forestal en los siguientes aspectos:

a. Para el parámetro Volumen de aprovechamiento forestal autorizado:

    i. Cambiar el nombre y alcance de forma tal que se incluya la totalidad de los ecosistemas en los cuales se aprueban áreas para realizar aprovechamiento forestal

ii. Incluir indicadores que permitan verificación de áreas de aprovechamiento por tipo de cobertura.
iii. Establecer que los reportes deberán realizarse con datos del periodo y el acumulado.

b. Para el parámetro Áreas de aprovechamiento forestal estimadas:

i. Ajustar el indicador de forma tal que permita la verificación de los volúmenes de aprovechamiento por tipo de ecosistema.
ii. Establecer que los reportes deberán realizarse con datos del periodo y el acumulado.

c. Ajustar la ficha según los requerimientos solicitados para la ficha PMB-01 Manejo para el aprovechamiento forestal del Plan de Manejo Ambiental para el medio biótico.

PSB-02 Seguimiento y monitoreo al manejo para las especies sensibles de flora

a. Ajustar la ficha según los requerimientos solicitados para la ficha PMB-02 Manejo para las especies sensibles de flora del Plan de Manejo Ambiental para el medio biótico.

PSB-03 Seguimiento y Monitoreo al manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae)

La Sociedad debe ajustar la ficha PSB-03 Seguimiento y Monitoreo al manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae) en los siguientes aspectos:

a. Establecer indicadores de seguimiento discriminados por especie objeto de rescate, de manera tal que se permita la evaluacion del seguimiento de manera particular por especie.
b. Establecer acciones de seguimiento y monitoreo según las medidas planteadas en la ficha PMB-03 Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae), es decir indicadores de seguimiento en cada etapa de los procesos planteados (rescate, Traslado, reubicación de individuos) de manera que se permita estimara la medición de la mortalidad y sobrevivencia, la aparición de nuevos individuos o agregados, la floración, el estado fitosanitario, el marchitamiento y/o la presencia de enfermedades o patógenos y el crecimiento, en este último, debe tener en cuenta que cuando fallezca completamente la planta inicial reubicada, se continuará tomando las medidas a cada uno de los brotes vegetativos, agregando en el registro una columna que indique que los registros corresponden a la descendencia. Así mismo, se deben establecer las medidas de corrección y manejo adaptativos.
c. Como consecuencia de los ajustes requeridos en PMB-03 Manejo ambiental para especies en veda nacional (Familia Bromeliaceae y Orchidaceae), se hace necesario que la sociedad realice los correspondientes ajustes en esta ficha de seguimiento y monitoreo

PSB-04 Seguimiento y Monitoreo al programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares

La Sociedad debe ajustar la ficha PMB-04 programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares en los siguientes aspectos:

a. Formular indicadores de seguimiento en cada etapa de los procesos planteados (adecuación de sitios de siembra, mantenimiento de los fustales sembrados y monitoreo de estos) de manera que se permita evaluar la colonización de especies en veda en sustratos epifitos, rupícolas y terrestres, la presencia y ausencia, fenología, abundancia registrada en unidad de medida (cobertura cm2), hospederos y estado fitosanitario.
b. Incluir las medidas de seguimiento y monitoreo acordes a los ajustes solicitados en la ficha PMB-04 programa de rehabilitación ecológica para el hábitat de crecimiento de epífitas no vasculares.

PSB-05 Seguimiento y monitoreo al manejo de fauna silvestre

La Sociedad debe ajustar la ficha PSB-05 Seguimiento y monitoreo al manejo de fauna silvestre en los siguientes aspectos:

a. Replantear los indicadores de seguimiento y monitoreo de manera que se permita evaluar la efectividad de las acciones propuestas sean efectivas en el tiempo para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar el impacto del proyecto sobre los diferentes grupos de fauna en el área de intervención del proyecto.
b. Los indicadores de seguimiento y monitoreo deberán formularse para cada una de las acciones de manejo propuestas, es decir que permita medirá la efectividad en el ahuyentamiento, la captura, traslado y liberación de la fauna. Lo anterior discriminado por grupo faunístico según lo establecido en la ficha PMB-05 Manejo de fauna silvestre.
c. Incluir las medidas de seguimiento y monitoreo acordes a los ajustes solicitados en la ficha PMB-05 Manejo de Fauna Silvestre.

PSB-06 Seguimiento y monitoreo al manejo de ecosistemas acuáticos

La Sociedad debe ajustar la ficha PSB-06 Seguimiento y monitoreo al manejo de ecosistemas acuáticos en los siguientes aspectos:

a. Incluir un indicador y registro de verificación de la medida correspondiente a al seguimiento y monitoreo del establecimiento de la vegetación protectora en la zona de ronda establecida en la zonificación de manejo del proyecto para dichos cuerpos de agua
b. incluir indicadores (por cada comunidad hidrobiológica monitoreada, que permitan verificar cambios en la composición y estructura de dichas comunidades y cuyo reporte deberá incluir el periodo evaluado y el comparativo con los reportes anteriores.
c. Incluir los ajustes a las medidas de seguimiento y monitoreo acordes a lo requerido en la ficha PMB-06: Programa de manejo de ecosistemas acuáticos

Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio Biótico

La Sociedad debe ajustar la ficha Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio Biótico en los siguientes aspectos:

a. Definir para la etapa operativa y de desmantelamiento del proyecto la periodicidad de los monitoreos a realizar en los ecosistemas acuáticos.
b. Establecer indicadores de seguimiento a la calidad del medio para el componente flora (Epifitas no vasculares), periodicidad de monitoreo, duración y medios de verificación correspondientes.

Medio Socioeconómico

Fichaa PSSE-01 Seguimiento y monitoreo al programa de información y participación ciudadana.

La Sociedad debe ajustar la ficha Seguimiento y monitoreo en los siguientes aspectos:

a. Trasladar las medidas de seguimiento propuestas para la etapa pre-operativa a la etapa de contrucciòn.
b. Incluir en la medida de seguimiento "PSSE-01-M7 Verificación de la instalación, apertura y efectivo funcionamiento continuo, de una oficina en la zona donde se desarrolla el proyecto, para la recepción y atención de los requerimientos durante la etapa de construcción del

proyecto" se verificarà el funcionamiento con una visita al mes y se revisaran los comentarios que en el semestre se presentan en la oficina y cartelera dispuestas, con el fin de introducir mejoras.

c. Reformular los indicadores propuestos en la ficha denominados así: PSSE-01- IND2, PSSE-01- IND3, PSSE-01- IND5, PSSE-01- IND de manera tal, que estén relacionados con las medidas de seguimiento relacionadas en la presente ficha y correspondan a indicadores de efectividad.

Ficha PSSE-02 Seguimiento y monitoreo al programa de restitución de infraestructura y pago de daños.

La Sociedad debe ajustar la ficha Seguimiento y monitoreo en los siguientes aspectos:

a. Reformular los indicadores propuestos: PSSE-01- IND1 y PSSE-01- IND3, de manera tal, que estén relacionados con las medidas deseguimiento relacionadas en la presente ficha y correspondan a indicadores de efectividad.

Ficha PSSE-03 Seguimiento y monitoreo al programa de capacitación al personal vinculado al proyecto.

La Sociedad debe ajustar la ficha Seguimiento y monitoreo en los siguientes aspectos:

a. Trasladar las medidas de seguimiento propuestas para la etapa pre-operativa a la etapa de contrucción.
b. Reformular los indicadores propuestos: PSSE-01- IND1 y PSSE-01- IND3, de manera tal que estén relacionados con las medidas de seguimiento relacionadas en la presente ficha y correspondan a indicadores de efectividad.

Ficha PSSE-04 Seguimiento y monitoreo al manejo al paisaje visual

a. Excluir la presente ficha del PSM del medio socioeconómico, la cual hará parte del PSM del medio biótico, con el código PSB-07 Seguimiento y monitoreo al Manejo del Componente Paisaje.
b. Con relacion al Monitoreo y seguimiento de áreas señalizadas

   i. Ajustar las medidas de seguimiento y monitoreo acorde con las consideraciones y requerimientos establecidos en la ficha PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual

c. Con relacion al Monitoreo y seguimiento a las zonas con cerco vivo

   a. Ajustar las medidas de seguimiento y monitoreo acorde con las consideraciones y requerimientos establecidos en la ficha PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual

   b. Ajustar las actividades de monitoreo de la plantación del cerco vivo según la periodicidad de los mantenimientos establecidos y acorde con cada etapa del proyecto según las consideraciones y requerimientos de la ANLA a la ficha PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual

   c. Excluir de los indicadores aquellos que hacen parte de la ficha de manejo PMSE-04 Manejo al Paisaje Visual, toda vez que en la presente ficha se evalúa la efectividad de las medidas de manejo, mas no el cumplimiento de estas lo cual se realiza en la ficha de PMA correspondiente.

Respecto a la ficha del PSSE Programa de Seguimiento y Monitoreo al Paisaje Visual considerada por la sociedad en el medio Socioeconómico, el equipo técnico de la ANLA considera que dicha ficha hará parte del PSB del medio biótico y se denominará con el código PSB-07 Programa de Manejo del Componente Paisaje.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S.,, deberá adicionar al de Seguimiento y Monitoreo del proyecto "Parque Solar Portón del Sol" las siguientes fichas, de conformidad con las consideraciones expuestas en el presente acto administrativo:

a. Ficha de Seguimiento a la Gestión Social, la cual deberá contener respectivas medidas de seguimiento.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S.,deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones relacionadas con el Plan de Contingencia, de acuerdo con expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo y con los tiempos establecidos en la Resolución 77 del 16 de enero de 2019, modificada por la Resolución 549 del 26 de junio de 2020 y en cada literal:

a. Presentar en el primer informe de cumplimiento ambiental, la definición de los niveles de alerta, procedimientos de activación y actividades a ejecutar junto con su frecuencia, para el monitoreo del riesgo de los eventos amenazantes: movimientos sísmicos, inundaciones, incendios forestales, vendavales, incendios en plantas, incendios en plantas físicas, evento tecnológico externo (cruces con infraestructuras de otros proyectos) y socavación lateral, acorde con las valoraciones de riesgo tolerable y riesgo crítico del plan de contingencia allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021, a partir de la identificación de umbrales y la articulación con las medidas definidas en los programas de manejo ambiental, según corresponda.
b. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, las actividades de monitoreo del riesgo de acuerdo con las frecuencias y los niveles de alerta definidos por la Sociedad y complementar la valoración del riesgo, según corresponda.
c. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los soportes de la ejecución de las actividades definidas en las medidas de reducción del riesgo planteadas en el plan de contingencia allegado mediante comunicación con radicado ANLA 2021106493-1-000 y radicado VITAL 3500901162563821003 del 28 de mayo de 2021; en caso de no presentarse los soportes de la ejecución de las actividades de las medidas de reducción del riesgo, indicar las razones por las cuales no se realiza.
d. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los soportes de las capacitaciones dirigidas al personal del proyecto y las divulgaciones, socializaciones, simulaciones y simulacros sobre el plan de contingencia involucrando las entidades de los Consejos Municipales de Gestión de Riesgo de Desastres (CMGRD) y los Consejos Departamentales de Gestión de Riesgo de Desastres (CDGRD) y las comunidades del área de influencia, según corresponda.
e. El programa de capacitaciones, socializaciones, simulaciones y simulacros sobre el plan de contingencia deberá ser entregado considerando los ejes temáticos de las actividades a realizar e incluir el soporte de su aplicación en los Informes de Cumplimiento Ambiental, en caso de no presentarse algunos de los convocados, remitir las razones del incumplimiento y soportarlo con las evidencias correspondientes a través de oficios, informes, actas, registros fotográficos, entre otros.
f. Reportar los eventos de contingencia a través de la plataforma VITAL diligenciando los Formatos Únicos de Contingencia, de conformidad a los tiempos establecidos en el artículo 2o. de la Resolución 1767 de 2016 o aquellos que los modifiquen o sustituyan, ya sea para los eventos que se generen del proyecto hacia el medio o del medio hacia el proyecto, dirigidos a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA.
g. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, la revisión y/o complemento del Plan de Contingencia siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015

adicionado por el Decreto 2157 de 2017 en el Artículo 2.3.1.5.2.1.1, Numeral 3.1.2, Literal f y el Decreto 1076 de 2015 en el Artículo 2.2.2.3.5.1, Numeral 9 y el Artículo 2.2.2.3.9.3 o aquellos que los modifiquen o sustituyan, y en caso de no presentarse un ajuste en el documento, indicar las razones por las cuales no se realiza.

PARÁGRAFO PRIMERO. La sociedad debe mantener la implementación de los procesos de gestión establecidos en la Ley 1523 de 2012: Conocimiento del riesgo, Reducción del riesgo y Manejo de Desastres, siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 (artículo 2.3.1.5.2.8), en lo referente a los riesgos que se podrían materializar sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, el numeral 9º del artículo 2.2.2.3.5.1 y el artículo 2.2.2.3.9.3 del Decreto 1076 de 2015 o aquellos que los modifiquen o sustituyan.

PARÁGRAFO SEGUNDO. La revisión o complemento del Plan de Contingencia deberá realizarse en los siguientes casos:

a. Ante nuevas exigencias o cambios en la legislación nacional referente al plan de contingencia, en los plazos establecidos en las mismas.
b. Cuando se introduzcan cambios en los procesos que aumenten la probabilidad de ocurrencia de una contingencia ambiental y/o consecuencia de la materialización del riesgo.
c. Ante cambios en las valoraciones de los escenarios de riesgo presentes en el proyecto.
d. Ante la ocurrencia de una contingencia que evidencie la necesidad de ajuste del plan.
e. Ante evidencias producto del proceso de seguimiento y control efectuado por la Autoridad Ambiental Competente.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., deberá dar cumplimiento al Plan de Desmantelamiento y Abandono, de las áreas e infraestructura intervenidas por el proyecto "*Parque Solar Portón del Sol*".

PARÁGRAFO: Cuando el proyecto requiera o deba iniciar su fase de desmantelamiento y abandono, el titular de la Licencia Ambiental deberá presentar, por lo menos con tres (3) meses de anticipación, el estudio del que trata el artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 del 2015 o la norma que lo modifique o sustituya.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO. Aprobar el Plan de Compensación por pérdida de la Biodiversidad, propuesto por la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., mediante comunicación con ANLA 2020222911-1-000 del 16 de diciembre de 2020 (VITAL 0200901162563820002) y 021106493-1-000 del 28 de mayo de 2021, consistente en acciones de preservación y restauración para el proyecto "Parque Solar Portón del Sol" bajo las siguientes acciones, mecanismos, modos y formas:

ACCIÓN	MODO	MECANISMO	FORMA	DESCRIPCIÓN
Preservación	Arrendamiento de predios por 30 años	Directa o a través de operadores	Individual	Actividades de conservación para ecosistemas naturales y seminaturales (zonas pantanosas, lagunas y cuerpos de agua)
Restauración				Restauración con enfoque de rehabilitación mediante generación de núcleos de vegetación.

Las áreas a compensar preliminares, de acuerdo con las áreas solicitadas y aprobadas para intervención serán las siguientes:

Bioma	Ecosistemas	Área a intervenir (ha)	FC	Área a Compensar (ha)

El ambiente es de todos Minambiente

Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	Pastos limpios Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	187,38	1	187,38
	Pastos arbolados Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	1,5	1	1,50
	Pastos enmalezados Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	22,2	1	22,2
	Vegetación secundaria Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	1,9	3,875	7,36
	Bosque galería Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	0,62	7,75	4,81
	Zonas pantanozas Helobioma del Magdalena medio y Depresión momposina	0,23	3,875	0,85
	Tejido urbano discontinuo	0,1	-	0,00
	Red vial y territorios asociados	1,97	-	0,00
	Cuerpos de agua artificiales	0,22	-	0,00
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	0,03	-	0,00
Total general		**216,16**	**--**	**224,1**

Se considera viable la implementación del plan de compensación en las áreas propuestas al interior de la subzona hidrográfica Directos al Magdalena entre ríos Guarinó y La Miel

La sociedad, deberá cumplir con las siguientes:

Obligaciones

a. Deberá actualizar en los informes de cumplimiento ambiental el cálculo del cuánto compensar de acuerdo con la infraestructura propuesta y aprobada mediante el acto administrativo.
b. Disminuir, previa demostración, solicitud a esta Autoridad y pronunciamiento de la misma, las áreas de compensación preliminares establecidas en el presente acto administrativo de conformidad con el manual de compensación del medio biótico, en caso de que las medidas de mitigación o corrección propuestas para los impactos bióticos en áreas seminaturales y/o antropizadas (pastos limpios, pastos enmalezados y arbolados) logren ser adecuadas para las actividades de la puesta en marcha de los paneles solares. En caso contrario, se deberán compensar el total de 224,1 ha producto de la intervención directa o indirecta del proyecto, señaladas en la tabla anterior.
c. Demostrar frente a las acciones de preservación propuestas, la adicionalidad en concordancia con el manual de compensación del medio biótico.
d. Presentar, según el modelo de Modelo de Almacenamiento Geográfico adoptado por medio de la Resolución 2182 de 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en los Informes de Cumplimiento Ambiental:

    i. El área específica en las cuales se propone la realización de las diferentes actividades de compensación que componen el plan (Preservación y Restauración).
    ii. Las áreas afectadas por el Proyecto, para las cuales se está proponiendo el cumplimiento de la obligación de compensación mediante el presente plan.
    iii. Soportes donde se evidencie que no se presentan superposiciones entre las áreas destinadas para el cumplimiento de las obligaciones de compensación o de inversión forzosa de no menos del 1% si aplica, así como tampoco con áreas destinadas al cumplimiento de obligaciones impuestas a cualquier otro expediente, máxime cuando se trate de la misma actividad propuesta para el cumplimiento de la obligación

e. Presentar, en el primer Informe de cumplimiento ambiental, los siguientes ajustes al Plan presentado:

    i. Ajustar el objetivo y metas ecológicas del plan de compensación del medio biótico específicamente para las acciones de restauración con enfoque de rehabilitación.

ii. Presentar el análisis de información física y biótica, específicamente la caracterización sobre tipo de ecosistema, estructura, condición, composición y riqueza de especies a escala detallada, asociada a las áreas preliminares de compensación, sustentando los criterios de adicionalidad
iii. Presentar la información cartográfica de la caracterización del área específica sobre la cual se desarrollarán las actividades de compensación, a una escala adecuada acorde con el área definitiva propuesta para el desarrollo de las actividades, de tal forma que se pueda evaluar el estado actual del área y la aplicabilidad de la propuesta en terreno. El Titular deberá presentar la metodología, así como los insumos empleados para dicha caracterización.
iv. Ajustar las acciones propuestas dentro del plan de compensación, así como el cronograma de implementación, garantizando el cumplimiento del plazo establecido en el artículo 3 de la Resolución 256 de 2018 para el inicio de la ejecución de las compensaciones por el desarrollo del Proyecto.
v. Ajustar el tiempo de implementación para cada una las acciones propuestas, en donde se considera viable aceptar al menos un periodo de tiempo de tres años para el seguimiento, sin embargo, el período de implementación para las acciones de Preservación y Restauración deberán basarse en lo indicado en el Plan Nacional de Restauración, cumpliendo con los objetivos planteados.
vi. Presentar una estrategia de manejo a largo plazo que logre articular la implementación de las acciones y su permanencia en el tiempo sea gracias a acciones coherentes y claras por parte de la comunidad o la Autoridad Ambiental Regional que corresponda.
vii. Establecer al menos cuatro (4) parcelas permanentes para las áreas de rehabilitación debidamente georreferenciadas y marcadas por cada polígono propuesto para la compensación, con el fin de establecer mediciones concretas para el análisis de los indicadores propuestos y el cumplimiento de las acciones y objetivos de compensación. Cada monitoreo en la parcela permanente deberá incluir porcentaje de mortalidad, caracterización florística, análisis de estructura horizontal, vertical, análisis de regeneración natural e indicadores de riqueza y diversidad.
viii. Las especies por implementar deberán propender generar el mayor número de beneficios ecosistémicos, indicando una mayor prevalencia por especies que se encuentren en algún grado de amenaza, resaltando que bajo ningún argumento podrán ser empleadas especies exóticas y/o introducidas, en donde la totalidad de especies deberán ser nativas de la región.

f. Presentar, en los Informes de Cumplimiento Ambiental, un informe de avance, el cual debe contener como mínimo:

i. Estimación del área afectada y a compensar, teniendo en cuenta el área efectivamente afectada por las obras y actividades del Proyecto. De acuerdo con este resultado, realizar los respectivos ajustes para la ejecución del plan de compensación en términos de ecosistemas afectados.
ii. Comparación de la caracterización detallada de los polígonos elegidos para llevar a cabo las acciones de compensación del medio biótico, respecto a los resultados obtenidos durante el seguimiento y monitoreo propuesto, para cada uno de los indicadores y realizar el análisis de efectividad respectivo, así como la propuesta de implementación en caso de resultados desfavorables.
iii. Planos del área total a compensar y área compensada a la fecha de presentación del informe de avance.
iv. La aplicación de la metodología de la jerarquía de la mitigación, asimismo, presentar las áreas donde se supone que no habrá impactos bióticos, o que estos serán mitigados, corregidos o prevenidos.
v. Las medidas de mitigación, prevención o corrección que realizaran en las áreas donde se indica que no se requiere compensación.

vi. Presentar, en las actividades propuestas, el listado de las especies a utilizar, especificando su gremio ecológico, su georreferenciación, el número de individuos y características dasométricas usadas en las acciones propuestas en los respectivos informes de avance.
vii. Presentar en los informes de avance del plan de compensación (al interior de los informes de cumplimiento ambiental), el seguimiento y monitoreo a todos los indicadores propuestos (con una frecuencia mínima anual durante al menos 3 años luego del enriquecimiento o hasta cumplir con los objetivos y metas del plan) y a los solicitados en la presente evaluación, adicionalmente se deben considerar y proponer acciones de mejora una vez se evidencie que estos indicadores no se están mostrando efectividad.

g. Con relación a las acciones de rehabilitación propuestas, presentar en el Informe de Cumplimiento Ambiental:

i. El diseño e implementación de las técnicas de restauración (núcleos), con base al enfoque de restauración seleccionado, el cual deberá estar enmarcado en lo establecido en el Plan Nacional de Restauración, incluyendo las acciones de seguimiento y monitoreo.
ii. Los criterios de selección del área propuesta a trabajar y del ecosistema a restaurar donde se justifique su importancia.
iii. La Identificación de la trayectoria sucesional que se espera seguir y lograr, determinando unos hitos de control, en términos de estructura, función y composición.
iv. La rehabilitación integrando un análisis del componente de fauna y su papel en el proyecto, con estrategias también dirigidas a este componente.
v. La marcación y georreferenciación de cada uno de los individuos que serán objeto del enriquecimiento.
vi. La utilización de especies nativas para implementar las actividades propuestas en el Plan de Compensación del medio biótico, las cuales, deben ser propuestas con base en criterios ecológicos y resultados de la caracterización de regeneración natural. No se permitirá el uso de especies introducidas, foráneas o con potencial invasor.
vii. El diseño propuesto deberá tener no menos de 10 especies diferentes por hectárea atendiendo al criterio de biodiversidad, agrupadas teniendo en cuenta la estructura y composición de coberturas referentes en la zona.
viii. El porcentaje de especies maderables por hectárea de ser inferior al 20%. Esto con el fin de que las coberturas establecidas se consoliden o se mantengan como corredores biológicos.
ix. Realizar mínimo los mantenimientos propuestos; no obstante, se debe dar cumplimiento a los objetivos propuestos en el Plan de Compensación del medio biótico.
x. Garantizar como mínimo el 90% de la sobrevivencia en el establecimiento de los enriquecimientos, asimismo, las especies deberán ser plantadas con mínimo con 40-50 centímetros y deberán poseer adecuadas características fitosanitarias y rustificación.
xi. Presentar en los informes de avance del plan de compensación registro fotográfico de cada una de las actividades propuestas de la fase de implementación, seguimiento y monitoreo, así como la relación de los individuos plantados, especificando su estado fitosanitario y variables dasométricas.

h. Con relación a las acciones de preservación propuestas, presentar en el informe de avance del plan de compensación dentro de los Informes de cumplimiento ambiental, lo siguiente:

i. Especificaciones de las actividades a realizar para preservar las áreas seleccionadas y su diferenciación frente a las acciones de rehabilitación propuestas.
ii. Justificación técnica asociada a las áreas propuestas con enfoque de preservación e indicar los mecanismos con los cuales se realizará el manejo y mitigación de los tensionantes asociados.
iii. Establecer claramente la justificación de las acciones de adicionalidad de las áreas a preservar y/o proponer acciones bajo un enfoque de restauración complementario.

iv. Presentar en los informes de avance del plan de compensación registro fotográfico de cada una de las actividades propuestas de la fase de implementación, seguimiento y monitoreo para la acción de preservación.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S.,, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 1669 del 2017 y las consideraciones técnicas dispuestas en el presente acto administrativo, deberá presentar, de conformidad con lo descrito en cada obligación, los siguientes ajustes respecto a la evaluación económica ambiental, la cual será objeto de seguimiento por parte de esta Autoridad:

a. En cuanto al análisis de internalización deberá, siguiendo las pautas metodológicas establecidas para el análisis de internalización en el documento "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyecto, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" adoptado por el MADS:

   i. Ajustar en el sentido de mostrar consistencia en la información presentada en el análisis en la Evaluación Económica Ambiental frente a lo expresado en el Plan de Manejo Ambiental con relación a los indicadores de efectividad del programa de manejo de fauna silvestre (PMB-05) y los costos ambientales de este programa, así como de los programas de información y participación comunitaria (PMSE-01) y de restitución de infraestructura y pago de daños (PMSE-02). La evidencia del cumplimiento deberá entregarse en el primer informe de cumplimiento ambiental.
   ii. Presentar un reporte del avance del análisis de internalización de los impactos clasificados como tal, de acuerdo con el avance de las obras y actividades del proyecto donde se demuestre el cumplimiento de las medidas de prevención y corrección y el cambio ambiental generado por las actividades del proyecto. En caso de presentarse alguna externalidad identificada durante la ejecución del proyecto, se deberá proponer su valoración económica por una metodología que consideren pertinente e incorporar su valor en el flujo económico del proyecto. La evidencia del cumplimiento deberá entregarse en cada informe de cumplimiento ambiental.

b. Ajustar la valoración económica del impacto Cambio en el uso del suelo con el fin de evitar su sobreestimación presentando de manera explícita la estimación de los costos por pérdida de productividad, costos por pérdida de empleo y costo de oportunidad de la tierra en la actividad ganadera, para lo cual deberá tener en cuenta los diferentes factores de producción de acuerdo con la metodología de valoración utilizada. La evidencia del cumplimiento deberá entregarse en el primer informe de cumplimiento ambiental.
c. Replantear, siguiendo las pautas metodológicas establecidas para el análisis de internalización en el documento "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyecto, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" adoptado por el MADS, la valoración económica de los impactos Alteración en la percepción visual del paisaje, Alteración a ecosistemas terrestres y Alteración a ecosistemas acuáticos dadas las diferencias intrínsecas que presentan en su descripción y análisis en la evaluación ambiental e, igualmente, en la cuantificación biofísica propuesta para cada impacto, considerando, en todos los casos, la temporalidad de los mismos y los servicios ecosistémicos relacionados. La evidencia del cumplimiento deberá entregarse en el primer informe de cumplimiento ambiental.
d. Ajustar, según las consideraciones respectivas realizadas frente a este beneficio, la valoración económica del impacto Modificación de las actividades económicas de la zona – Dinamización económica derivada de la generación temporal de empleo, en el sentido de solo tener en cuenta los sectores presentes en la economía del área de influencia o el departamento. Igualmente, presentar el proceso a través del cual se incluye la demanda adicional generada por el proyecto en dicho desarrollo matricial. La evidencia del cumplimiento deberá entregarse en el primer informe de cumplimiento ambiental.

e. Actualizar el flujo económico del proyecto, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad de acuerdo con los cambios requeridos en las valoraciones económicas, lo anterior, teniendo en cuenta los cambios y/o ajustes solicitados en algunas de las valoraciones economicas, e incluyendo los valores resultantes en el flujo de costos y beneficios del proyecto y recalculando nuevamente, los indicadores economicos. La evidencia del cumplimiento deberá entregarse en el primer informe de cumplimiento ambiental.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones adicionales y presentar el soporte de su cumplimiento en el plazo señalado de manera particular en cada obligación:

a. Realizar durante el primer año de operación del proyecto fotovoltaico, un estudio de impacto visual producido en el área de influencia del proyecto, incluyendo las medidas de manejo a implementar, presentando este estudio en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA de la fase de operación y en los siguientes Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los soportes de las medidas de manejo implementadas
b. Presentar, en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA. el Modelo de Almacenamiento Geográfico, considerando los siguientes ajustes:

   i. Teniendo en cuenta la respuesta al requerimiento 8, documento EIA PS_CAP10.1_PMA, numeral 10.1.3.3.1.6. La información presentada en las figuras 10-49 y 10-52 correspondientes a amenaza por descargas eléctricas y vendavales, no se encuentra especializada dentro del modelo de almacenamiento geográfico.
   ii. Teniendo en cuenta el literal D del requerimiento 8, los mapas entregados para las temáticas de 15k_RIES_AMB_PS – 15k_RIES_SOC_PS no son coincidentes con la información entregada en el modelo de almacenamiento geográfico con respecto a las capas RiesgoAmbiental_AD (OBJETUD 12), no se encuentra identificada la categoría del riesgo.
   iii. Existen registros mal calculados en la base de datos temática (Áreas, coordenadas, diligenciamiento con ceros), por ejemplo, campo Área ha de la capa Vulnerabilidad_PG.
   iv. No existe coincidencia entre los elementos capturados en la cartografía base y la clasificación presentada en la capa PuntoMuestreoAguaSuper en los elementos SitioS1-Sitio S8, no corresponde con la clasificación de la cartografía base.
   v. En las tablas del modelo de datos no pueden existir registros sueltos que no se relacionen con las capas que presentan relación que de acuerdo al modelo de datos 2182 de 2016, por ejemplo, verificar en la taba ResgistrosRuidoEmisiónTB los registros vía acceso, vía interna 1, vía interna 2, vía interna 3 y vía interna 4.

c. Realizar, tres (3) meses antes de iniciar la etapa de construcción, reuniones con los propietarios de los predios La Campiña, Casa de Palma y Arizona, la comunidad y Asociación Golconda de la vereda Santa Helena, con el fin de dar a conocer el presente acto administrativo, la sociedad a cargo del proyecto, las obras que en ella se autorizan, y resolver las dudas que se puedan presentar al respecto. Las convocatorias a estas reuniones se deberán efectuar con suficiente antelación, y de fácil acceso para estas comunidades. Se deberán enviar a esta Autoridad, copias de las actas de estas reuniones, así como de las constancias de recibido de las convocatorias a dichas reuniones, y soportes que permitan evidenciar que las convocatorias se realizaron en lugares públicos y de fácil acceso para las comunidades y en general, soportes que permitan evidenciar el proceso desarrollado. La evidencia del cumplimiento deberá entregarse en el primer informe de cumplimiento ambiental.

ARTICULO DÉCIMO OCTAVO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., deberá informar, en cualquier momento de la etapa de construcción, operación y desmantelamiento, a la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior, cuando se identifique la existencia de comunidades étnicas que puedan ser afectadas en desarrollo del proyecto, obra o actividad, distintas a las certificadas o consultadas en la etapa de licenciamiento. Los soportes del

El ambiente es de todos Minambiente

cumplimiento de esta obligación deberán ser entregados mediante oficio a esta Autoridad, cuando corresponda.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., deberá informar, en cualquier momento de la etapa de construcción, operación y desmantelamiento, a la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior, cuando se identifique la existencia de comunidades étnicas que puedan ser afectadas en desarrollo del proyecto, obra o actividad, distintas a las certificadas o consultadas en la etapa de licenciamiento. Los soportes del cumplimiento de esta obligación deberán ser entregados mediante oficio a esta Autoridad, cuando corresponda.

ARTÍCULO VIGÉSIMO. La Licencia Ambiental se otorga sin perjuicio del cumplimiento a las disposiciones previstas en el artículo 11 de la Ley 397 de 1997 modificado por el artículo 7 de la Ley 1185 de 2008 en lo referente al Plan de Manejo Arqueológico, y el Decreto 138 del 6 de febrero de 2019 "Por el cual se modifica la Parte VI "Patrimonio Arqueológico" del Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura" en lo relacionado al patrimonio arqueológico, o la norma que los modifique o sustituya, por lo cual la sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., deberá dar cumplimiento, en las fases de construcción y operación, a las disposiciones previstas en la norma, vigente. Los soportes del cumplimiento de esta obligación deberán ser entregados a la Autoridad en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO. La titular de la presente licencia ambiental presentará los Informes de Cumplimiento Ambiental -ICA con una periodicidad semestral para la etapa constructiva del proyecto, y anual para la etapa de operación y mantenimiento, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y lo dispuesto en las Resoluciones 77 de 2019 y 549 del 26 de junio de 2020, , expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquellas normas que las modifiquen o sustituyan.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., será responsable ambientalmente durante las etapas de pre-operación, construcción, operación y posoperación del proyecto, de los impactos que se generen con ocasión de la ejecución de las actividades que se autorizan en el presente acto administrativo y los daños que se causen a infraestructura existente deben repararse inmediatamente y reportar a esta Autoridad Nacional.

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO. En caso de presentarse durante el tiempo de ejecución de las obras u operación del proyecto, efectos ambientales no previstos, el titular de la presente licencia ambiental, deberá suspender los trabajos e informar de manera inmediata a esta Autoridad, para que determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las medidas que debe tomar el beneficiario de esta para impedir la degradación del medio ambiente. El incumplimiento de estas medidas será causal para la aplicación de las sanciones legales vigentes a que haya lugar.

ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO. El titular de la Licencia Ambiental deberá informar a los contratistas sobre el contenido de los planes y programas de manejo ambiental de cada una de las actividades que se desarrollarán durante el proyecto y del obligatorio cumplimiento de todo lo allí señalado, así como también de las disposiciones particulares o requerimientos contenidos en esta Resolución, así como aquellas definidas en el Estudio de Impacto Ambiental, en el Plan de Manejo Ambiental, en la normatividad vigente y exigir el estricto cumplimiento de las mismas.

En cumplimiento del presente requerimiento se deberán presentar copias de las actas de entrega de la información al personal correspondiente en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA.

ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., deberá cancelar a la Corporación Autónoma Regional según corresponda, el valor correspondiente a las tasas

retributivas o compensatorias a que haya lugar por el uso y afectación de los recursos naturales renovables.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEXTO. Previo a la ejecución de actividades que configuren alguna de las causales de modificación de la Licencia Ambiental mencionadas en el artículo 2.2.2.3.7.1 del Decreto 1076 de 2015, o aquellas normas que lo modifiquen o sustituyan, el titular del presente acto administrativo solicitará a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA la modificación de la Licencia Ambiental.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SÉPTIMO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., deberá informar a la ANLA, de manera previa a realizar las actividades consideradas como cambios menores o de ajuste normal dentro del giro ordinario, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 376 de 2016 o aquella norma que la modifique o sustituya, actividades que serán objeto de seguimiento. En caso de que las actividades a ejecutar no se incluyan en la mencionada Resolución, el titular de la licencia solicitará por escrito pronunciamiento de esta autoridad, sobre su viabilidad bajo la modalidad de cambio menor, concepto que se remitirá con destino al expediente.

ARTÍCULO VIGÉSIMO OCTAVO. Una vez finalizados los trabajos propios de cada obra o actividad parcial, el titular de la presente licencia ambiental retirará y/o dispondrá todas las evidencias de los elementos y materiales sobrantes, en todas las áreas intervenidas por el proyecto, de manera que no se generen impactos ambientales adicionales, se altere el paisaje ni se contribuya al deterioro ambiental.

ARTÍCULO VIGÉSIMO NOVENO. Siempre que sea técnicamente viable, hacer uso de fibras naturales, para las actividades establecidas en la Resolución 1083 de 1996, o aquella que la modifique o sustituya. Cuando se haga uso de las mismas, presentar dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, como mínimo lo siguiente:

a) La localización de la actividad, obra o proyecto en la que se hizo uso de las fibras.
b) La fibra natural utilizada, el tipo de actividad en la que fue usada y la cantidad utilizada en Kg.
c) Cuando no sea técnicamente viable el uso de fibras para las actividades especificadas, incluir la justificación.
d) Indicar el estado de integridad física y de funcionamiento de las obras con este tipo de fibras.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO. Antes del inicio de cada una de las fases del proyecto, el titular de la presente licencia ambiental informará a la ANLA, mediante oficio dirigido a la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales, y a las demás Autoridades Ambientales regionales y locales competentes en la jurisdicción del proyecto, la fecha de inicio de actividades. Enviar a la ANLA copia de los oficios radicados ante las demás autoridades ambientales competentes.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO PRIMERO. La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales realizará control y seguimiento ambiental a la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Resolución, el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental. Cualquier incumplimiento de los mismos podrá dar lugar a la aplicación de las medidas legales correspondientes.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEGUNDO. La presente Licencia Ambiental se otorga por el tiempo de duración del proyecto que se autoriza en la presente Resolución.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO TERCERO. La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA podrá mediante resolución motivada declarar la pérdida de vigencia de la presente Licencia Ambiental si, transcurrido cinco (5) años a partir su firmeza, no se ha iniciado las actividades objeto de la misma, siempre que no se acrediten circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.8.7. del Decreto 1076 del 2015.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO CUARTO. En el seguimiento, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- podrá conceder, por solicitud justificada del titular, nuevos plazos para el cumplimiento de obligaciones, sin que esto implique modificación de la Licencia Ambiental. La modificación del plazo siempre deberá estar técnica y jurídicamente sustentada, previa coordinación ante el Grupo de Actuaciones Sancionatorias ambientales de la Oficina Asesora Jurídica o la dependencia que haga sus veces.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO QUINTO. La sociedad PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S. titular de la licencia ambiental informará a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA por los medios legalmente establecidos cuando, entre en causal de disolución y/o estado de liquidación.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SEXTO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado constituido y/o a la persona autorizada por las sociedades PARQUE SOLAR PORTÓN DEL SOL S.A.S., identificada con NIT 901.162.563-8 y CENTRAL HIDROELECTRICA DE CALDAS S.A. E.S.P. – CHEC, con NIT 890.800.128-6, de conformidad con los artículos 67 y siguientes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO SÉPTIMO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, comunicar el contenido del presente acto administrativo, a la a la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS, a la Alcaldía Municipal de La Dorada, en el departamento de Caldas, y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios para lo de su competencia.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO OCTAVO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, publicar la presente Resolución en la Gaceta Ambiental de esta Entidad.

ARTÍCULO TRIGÉSIMO NOVENO. Contra la presente Resolución procede el recurso de reposición, de conformidad con lo señalado en los artículos 74 y siguientes del Código de Procedimiento Administrativo y Contencioso Administrativo o la norma que lo modifique o sustituya, dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación personal, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según sea el caso.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 06 de septiembre de 2021

RODRIGO SUAREZ CASTAÑO
Director General

Ejecutores
XIMENA CAROLINA MERIZALDE PORTILLA
Profesional Especializado

"**Por la cual se otorga una Licencia Ambiental y se toman otras determinaciones**"

Revisor / L□der
BETSY RUBIANE PALMA PACHECO
Profesional Especializado

JHON WILLAN MARMOL MONCAYO
Contratista

Expediente No. LAV0007-00-2021
Concepto Técnico N° 5390 del 6 de septiembre de 2021
Fecha: 6 de septiembre de 2021

Proceso No.: 2021190555

Archívese en: LAV0007-00-2021
Plantilla_Resolución_SILA_v3_42852

Nota: Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad.

El ambiente es de todos Minambiente