



**Guayepo Solar**  
El sol que genera energía

# Estudio de Impacto Ambiental para la Modificación de Licencia Ambiental del Parque Solar fotovoltaico Guayepo 400 MW, su Línea de Evacuación 500 kV y Bahía de Conexión

## Capítulo 9. Zonificación de Manejo

22 de febrero de 2023

**Guayepo Solar**  
El sol que genera energía

<b>DETALLES DEL DOCUMENTO</b>	Los detalles ingresados a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página de la página principal.
<b>TÍTULO</b>	Estudio de Impacto Ambiental para la Modificación de Licencia Ambiental del Parque Solar fotovoltaico Guayepo 400 MW, su Línea de Evacuación 500 kV y Bahía de Conexión
<b>SUBTÍTULO</b>	Capítulo 9. Zonificación de Manejo
<b>NÚMERO DEL PROYECTO</b>	0638755
<b>FECHA</b>	22 de febrero de 2023
<b>VERSIÓN</b>	4
<b>AUTOR</b>	GUAYEPO SOLAR S.A.S..
<b>NOMBRE DEL CLIENTE</b>	GUAYEPO SOLAR S.A.S.

CONTROL DE VERSIONES DEL DOCUMENTO						
VERSIÓN	REVISIÓN	AUTOR	REVISADO POR	APROBACIÓN PARA EMITIR		COMENTARIOS
				NOMBRE	FECHA	
Versión 1 (preliminar)	11/07/2022	SG	MH	DM	12/07/2022	
Versión 2	26/08/2022	SG DA JE	RG MH	DM	9/09/2022	
Versión 3	9/09/2022	SG DA JE	RG MH DM	Guayepo Solar	11/09/2022	
Versión 4	19/02/2023	EM	MH DM	Guayepo Solar	20/02/2023	

## ÍNDICE GENERAL

9	ZONIFICACIÓN DE MANEJO.....	1
9.1	ANTECEDENTES .....	1
9.2	RESULTADOS .....	21
9.2.1	Áreas de Manejo Ambiental del Proyecto .....	22
9.3	SOLICITUD DE LEVANTAMIENTO DE ÁREAS DE EXCLUSIÓN .....	26
9.3.1	Adecuación accesos existentes -Parque solar:.....	26
9.3.2	Vallado Perimetral en Parque Solar .....	28
9.3.3	Áreas de Plazas de Tendido LTE (Áreas de Uso Temporal).....	30
9.3.4	Bahía de Conexión- Subestación Sabanalarga.....	32

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 9.1 Zonificación establecida por la ANLA en su Resolución N° 981 / 2021 .....	2
Tabla 9.2. Profundidad de lámina de agua.....	7
<b>Tabla 9.3 Áreas de Zonificación de Manejo Ambiental para el Área de Influencia Físico – Biótica del Proyecto.....</b>	<b>22</b>
Tabla 9.4 Zonificación de Manejo Ambiental definida para el Proyecto - Solicitud de Modificación de Licencia Ambiental (Resolución N° 981 / 2021) .....	23
<b>Tabla 9.5 Descripción de los sectores solicitados para el levantamiento de la exclusión.....</b>	<b>26</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 9-1 Zonificación de manejo ambiental establecida en la Licencia ambiental (Resolución N° 981 de 2021) .....	4
<b>Figura 9-2 Franjas de Inundación para un periodo de retorno de 15 años (TR15)</b> .....	5
Figura 9-3 . Perfiles Torre 5.....	8
Figura 9-4. Torre 5 Modelo en 3D .....	9
Figura 9-5. Perfiles Torre 6.....	10
Figura 9-6. Torre 6 Modelo en 3D .....	10
Figura 9-7. Perfiles Torre 7.....	11
Figura 9-8. Torre7 Modelo en 3D .....	12
Figura 9-9. Perfiles Torre 9.....	13
Figura 9-10. Torre 9 Modelo en 3D .....	14
Figura 9-11. Perfiles Torre 10.....	15
Figura 9-12. Torre 10 Modelo en 3D .....	16
Figura 9-13. Perfiles Torre 11.....	17
Figura 9-14. Torre 11 Modelo en 3D .....	17
Figura 9-15. Perfiles Torre 12.....	19
Figura 9-16. Torre 12 Modelo en 3D .....	20
Figura 9-17. Divisoria de agua .....	21
Figura 9-18 <b>Zonificación de Manejo Ambiental del Proyecto para la Modificación de Licencia Ambiental</b> .....	23
<b>Figura 9-19 Cruce de Vías Existentes como Acceso al Parque Solar en Zonas de Exclusión</b> .....	27
Figura 9-20 Cruce vallado perimetral con zona de exclusión .....	30
Figura 9-21 <b>Cruce de las plazas de tendido con zona de exclusión</b> .....	31
Figura 9-22 <b>Zona de Exclusión Establecida en la Bahía de Conexión de la Subestación Sabanalarga</b> .....	36

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	<b>Página</b>
Fotografía 9-1 Imagen aérea sobre área de exclusión – Subestación Elevadora Sabanalarga .....	33
Fotografía 9-2 Infraestructura abandonada – Elemento generador de la Exclusión en la Zonificación de Manejo en la Subestación Elevadora Sabanalarga .....	34

## 9 ZONIFICACIÓN DE MANEJO

La zonificación de manejo ambiental se define como el proceso mediante el cual se determinan los distintos niveles de gestión socio ambiental que deberá asumir la modificación del proyecto “*Parque Solar Fotovoltaico Guayepo con Capacidad de Generación de 400mw, su Línea de Evacuación 500kv y Bahía de Conexión*”, en concordancia con las características presentes en los medios abiótico, biótico, socioeconómico y paisaje.

### 9.1 ANTECEDENTES

La metodología utilizada para el desarrollo de la zonificación de manejo ambiental del Proyecto, corresponde a la misma metodología utilizada en el EIA de este proyecto en el año-2020, a través del cual se realizó la solicitud de la licencia ambiental para el proyecto “*Parque Solar Fotovoltaico Guayepo con Capacidad de Generación de 400mw, su Línea de Evacuación 500kv y Bahía de Conexión*”.

Partiendo de la zonificación de manejo inicial del proyecto, la ANLA a través de la licencia ambiental (Resolución N° 981 / 2021, Artículo 3), solicito la presentación actualizada la zonificación de manejo ambiental del proyecto, teniendo en cuenta las áreas de intervención, de exclusión y de intervención con restricción alta, media y baja definidos por ANLA en el Artículo 3, y en la Resolución N° 01442 de 2021 (Artículo segundo) por la cual se dio respuesta al recurso de reposición, donde se solicitó la actualización de dicha zonificación, con base en las áreas de manejo establecidas por dicha autoridad para la totalidad del área de influencia del Proyecto, tal como se relacionan en la Tabla 9.1 y se muestra en la Figura 9-1; versión que fue entregada a la ANLA, mediante radicado 2021257624-1000 de noviembre 26 de 2021, en el tiempo establecido en la Resolución N° 981 / 2021 (Artículo Tercero) y en la Resolución N° 01442 / 2021 (Artículo Segundo).

Tabla 9.1 Zonificación establecida por la ANLA en su Resolución N° 981 / 2021

ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	
1. ÁREAS DE INTERVENCIÓN	a. Áreas con estabilidad geotécnica alta y muy alta
	b. Coberturas de pastos limpios y zonas industriales
	c. Demás áreas que no se encuentren en exclusión o con restricciones
2. ÁREAS DE EXCLUSIÓN	a. Infraestructura comunitaria casetas comunales, bocatomas de acueductos municipales y veredales, puestos de salud, escenarios deportivos y comunales, así como sitios de interés cultural como cementerios e iglesias, dada su alta sensibilidad social, en una ronda de protección de protección de 70 metros para las actividades asociadas al parque solar y su línea de evacuación. Se excluye de esta categoría toda la infraestructura privada identificada para el proyecto, dentro de estos aljibes, pozos profundos, corrales, viviendas, etc, que fueron objeto de negociación directa con los propietarios de los predios que hacen parte de área donde se construirá el parque solar.
	b. Corrientes de agua superficiales temporales o permanentes, pantanos, lagunas y ciénagas con un retiro de protección de 30 metros de acuerdo con el Decreto 1449 del 27 de junio de 1977, a partir de la ronda hidráulica o cota máxima de inundación histórica establecida por cada autoridad ambiental competente, de conformidad con lo definido en Decreto 2245 del 29 de diciembre de 2017. Solo se podrá hacer cruce de vanos de la línea eléctrica, sin generar ningún tipo de intervención. Se exceptúa: los jagüeyes dentro del área del Parque Solar Fotovoltaico aprobado por la ANLA para su compensación; la infraestructura aprobada por la ANLA referente a ocupaciones de cauce, caminos para área de trabajo, vías internas, huella de rodadura y zanjas; las áreas de los denominados "caminos propuestos áreas trabajo" para las ocupaciones de cauce OC2 y OC4.
	c. Áreas de cobertura de bosque fragmentado con vegetación secundaria. Solo se podrá hacer cruce de vanos de la línea eléctrica, sin generar ningún tipo de intervención.
3. ÁREAS DE INTERVENCIÓN	a. Áreas de intervención con restricción alta <ul style="list-style-type: none"> <li>Jagüeyes dentro del área de intervención del Parque Fotovoltaico Guayepo</li> </ul>

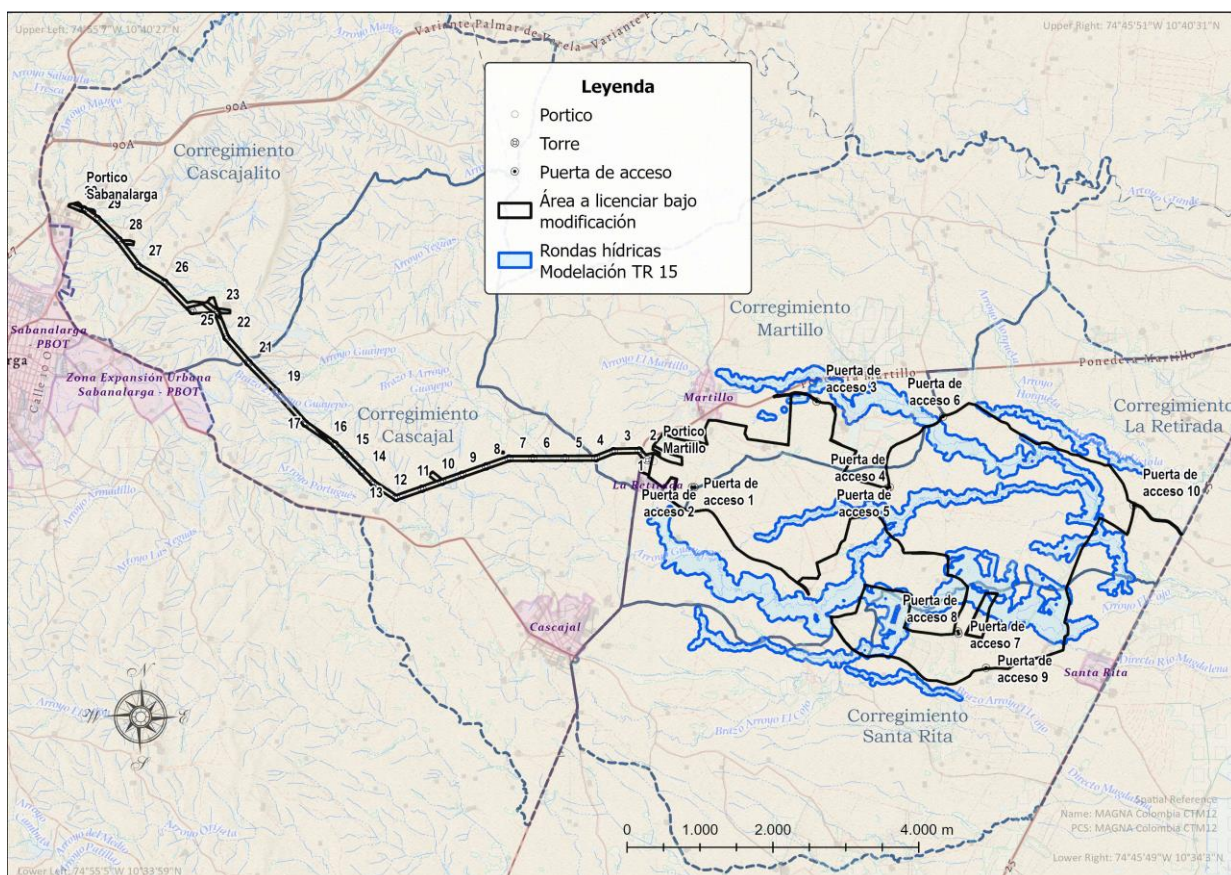
ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	
CON RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los sitios de ocupación de cauce autorizados por la ANLA</li> <li>▪ Zonas inundables temporales</li> <li>▪ Áreas de cobertura de bosque de galería o ripario</li> <li>▪ Áreas con Calidad visual Alta y Fragilidad visual Alta en donde se vaya a hacer montaje de torres o de paneles.</li> </ul>
	<p>b. <b>Áreas de intervención con restricción media</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zonas destinadas para la manipulación e instalación de las torres de energía, incluyendo caminos propuestos para área de trabajo, plazas de tendido, área de trabajo, vías internas, huella de rodadura, zanjas. - Área de servidumbre de la línea.</li> <li>▪ Áreas de vegetación secundaria baja, pastos arbolados, plantaciones latifoliadas y cultivos permanentes arbóreos</li> <li>▪ Áreas con destinación a actividades forestales y ganaderas.</li> <li>▪ Áreas con potencial arqueológico</li> <li>▪ Predios con una extensión menor a la Unidad Agrícola Familiar-UAF, o microfundios (&lt;10 ha), considerando lo señalado en cuanto a los (2) dos minifundios (PREDIO_1 y El Recuerdo) y los (4) cuatro microfundios (Chocorito, PREDIO_NEW 4, Chocorito Parcela 6, San Martín / SE Sabanalarga) y uno categorizado como pequeña propiedad (PREDIO_NEW 3).</li> <li>▪ Zonas de reserva o de retiro obligatorio para las carreteras de la red vial nacional, de acuerdo con la Ley 1228 de 2008, modificada por la Ley 1682 de 2013.</li> <li>▪ Franja de veinte (20) metros de oleoductos y gasoductos.</li> <li>▪ Redes de prestación de servicios públicos</li> <li>▪ Áreas con Calidad y fragilidad visual media y Calidad visual baja en donde se tenga proyectada alguna infraestructura.</li> </ul>

Sin embargo, durante la reunión de seguimiento a la licencia ambiental (Acta de Seguimiento No. 02 de 2022 del 16 de febrero de 2022), el grupo evaluador se pronunció en el sentido de solicitar análisis adicionales para la delimitación de las áreas de exclusión asociadas a las rondas hídricas, mediante el requerimiento No. 10 lo siguiente:

**Guayepo Solar**  
El sol que genera energía

En cumplimiento de ello, la Sociedad Guayepo Solar S.A.S., procedió a realizar los estudios hidrológicos y modelaciones de inundación para el periodo de retorno de 15 años, considerando las corrientes hídricas principales como lo son el arroyo Guayepo, Martillo y el Cojo, como lo requirió la ANLA vía seguimiento (Acta de Seguimiento No. 02 de 2022).

**Figura 9-2 Franjas de Inundación para un periodo de retorno de 15 años (TR15)**



Fuente: GUAYEPO SOLAR, 2022.

Con base en el resultado obtenido se realizó el correspondiente ajuste de la zonificación de manejo establecida en la licencia ambiental y fue radicada ante ANLA el pasado mes de julio /2022.

Así mismo, para dar respuesta al requerimiento 12 de información adicional, donde la ANLA solicita: “Ajustar el modelo hidráulico en la zona de las torres 5,6,7,9,10,11 y 12

*para la determinación de la zonificación de manejo ambiental, incluyendo los criterios geomorfológicos del artículo 2.2.3.2.3A.3 del Decreto 1076 de 2015, y en caso de ser necesario, solicitar las ocupaciones de cauce “*

El Decreto 1076 de 2015 en su artículo 2.2.3.2.3.3 señala:

*“líneas o niveles ordinarios. Para los efectos de la aplicación del artículo anterior (2.2.3.2.3.2), se entiende por líneas o niveles ordinarios las cotas promedio naturales de los últimos 15 años, tanto para la más alta como para la más bajas.*

*Para determinar estos promedios se tendrá en cuenta los datos que suministren las entidades que dispongan de ellos y en los casos en que la información sea mínima o inexistentes se acudirá a la que puedan dar los particulares.”*

Teniendo en cuenta lo anterior, la respuesta a este requerimiento se generará a partir del siguiente análisis:

**Criterio geomorfológico:** Se realiza la delimitación geomorfológica asociada a los cuerpos lóticos existentes en el área con el fin de definir una ronda de inundación, sustentados en la Resolución 957 de 2018 “por la cual se adopta la Guía técnica de criterios para acotamiento de rondas hídricas en Colombia y se dictan otras disposiciones”.

A continuación, se desarrolla el numeral 6.1.1.1 “criterios”, específicamente el numeral 6.1.1.2.1. Identificar y clasificar las geoformas asociadas a la ronda hídrica.

*“Desde el componente geomorfológico, el objeto del análisis es garantizar en lo posible, el normal funcionamiento de la dinámica propia de los sistemas fluviales, entendiendo que su obstrucción, modificación o transformación puede generar procesos variados que transforman o destruyen las funciones ecosistémicas. En tal sentido, se busca garantizar que los procesos de erosión, transporte y acumulación de sedimentos y el régimen natural de flujo asociado, puedan darse de la manera más similar posible a las condiciones naturales.”*

El funcionamiento de los ríos se podrá determinar con base en criterios geomorfológicos o hidrológicos o en la combinación de ambos según el caso, para este caso en particular

se determinó el área de líneas o niveles ordinarios de la cota de inundación calculada para un TR 15 cumpliendo así con el decreto 1076 de 2015 en su artículo 2.2.3.2.3.3, la cual se muestra en la Tabla 9.2

**Tabla 9.2. Profundidad de lámina de agua**

Torre	Profundidad Lámina de Agua (m)	
	TR 15	TR100
T5	0,440	0,570
T6	0,000	0,018
T7	0,000	0,000
T8	0,000	0,017
T9	0,017	0,019
T10	0,020	0,022
T11	0,013	0,015
T12	0,460	0,840

Fuente: Estudio hidrológico desarrollado por el consultor J.E Jaimes 2021 (Anexo 12)

A continuación, se muestra el análisis desarrollado a partir de las premisas expuestas con anterioridad para las torres 5, 6, 7, 9,10, 11 y 12.

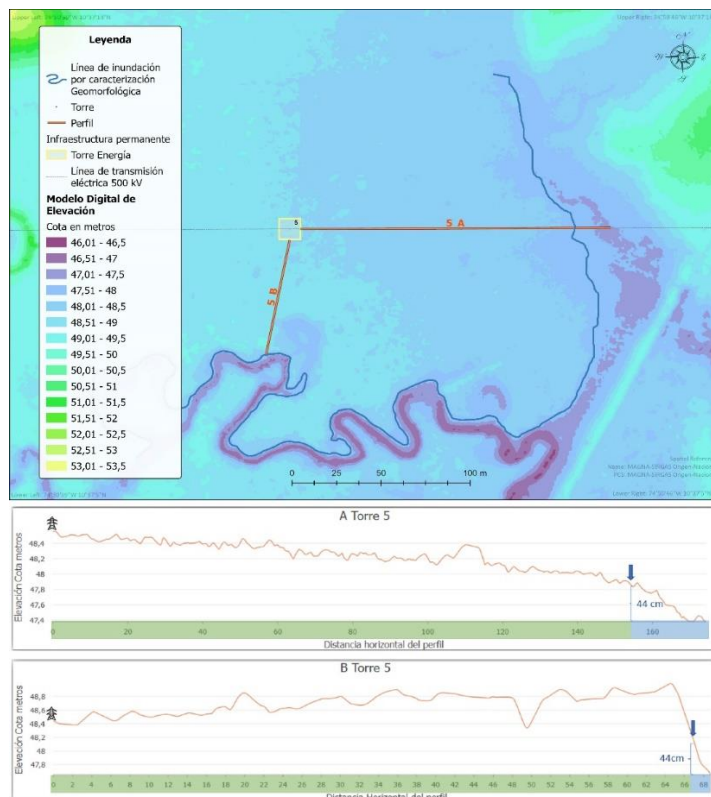
## **Torre 5**

Para la torre 5, se calculó una profundidad de lámina de agua de 0.440 m para un caudal con TR 15, según tabla 1. Tanto el análisis del perfil y el modelo 3D (Figura 1 y Figura 2), muestran una geoforma bien identificable asociada a un drenaje de corriente de montaña, sinuoso con color morado oscuro intenso.

Como parte de la metodología, se circunscribe la delimitación de inundación de TR 15 más 30 metros como lo solicita la norma, que corresponde a la línea azul que se muestra en la Figura 9-3 y Figura 9-4; generando como resultado una distancia con el límite hacia

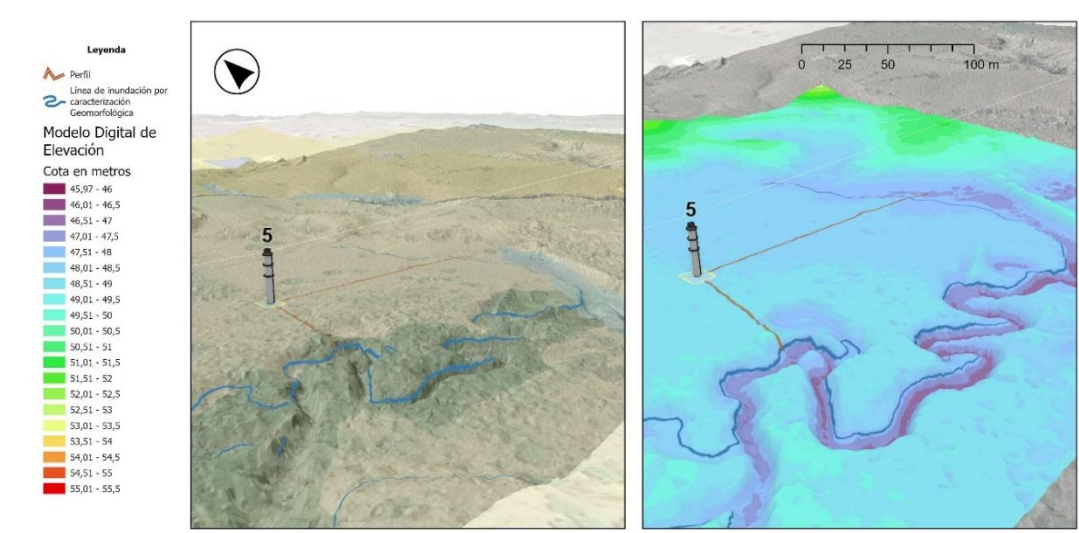
el Este con el drenaje, de 150 metros a la torre 5 y hacia el límite sur de 67 metros. Cumpliendo así los requerimientos de ronda hídrica sin afectaciones al recurso hídrico superficial y quedando por fuera de la zona de exclusión.

Figura 9-3 . Perfiles Torre 5.



Fuente: Guayepo Solar 2023

**Figura 9-4. Torre 5 Modelo en 3D**



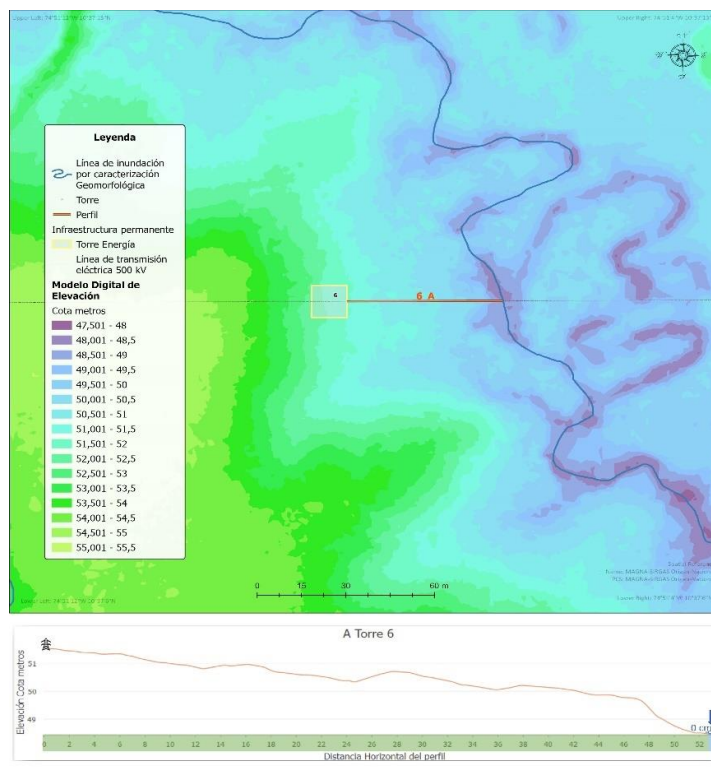
Fuente: Guayepo Solar 2023

## Torre 6

Para la torre 6, se calculó una profundidad de lámina de agua de 0.00 m para un caudal con TR 15, según tabla 1, lo cual confirma el estatus del drenaje intermitente. Para el análisis geomorfológico, las figura 3. Perfil y la figura 4 modelo 3D, muestran una geoforma bien identificable asociada a un drenaje de corriente de montaña, sinuoso con color morado oscuro intenso con un cauce definido.

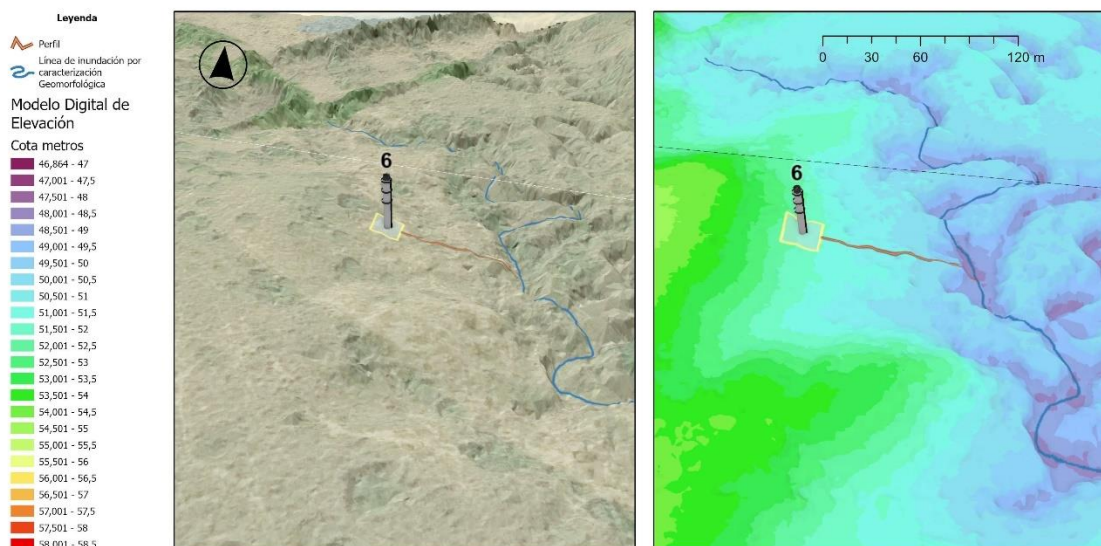
Como parte de la metodología, se circunscribe la delimitación de inundación de TR 15 más 30 metros como lo solicita la norma, que corresponde a la línea azul que se muestra en la Figura 9-5 y Figura 9-6; generando como resultado una distancia con el límite hacia el Oeste con el drenaje a 52 metros de la torre 6. Cumpliendo así los requerimientos de ronda hídrica sin afectaciones al recurso hídrico superficial y quedando por fuera de la zona de exclusión.

Figura 9-5. Perfiles Torre 6.



Fuente: Guayepo Solar 2023

Figura 9-6. Torre 6 Modelo en 3D



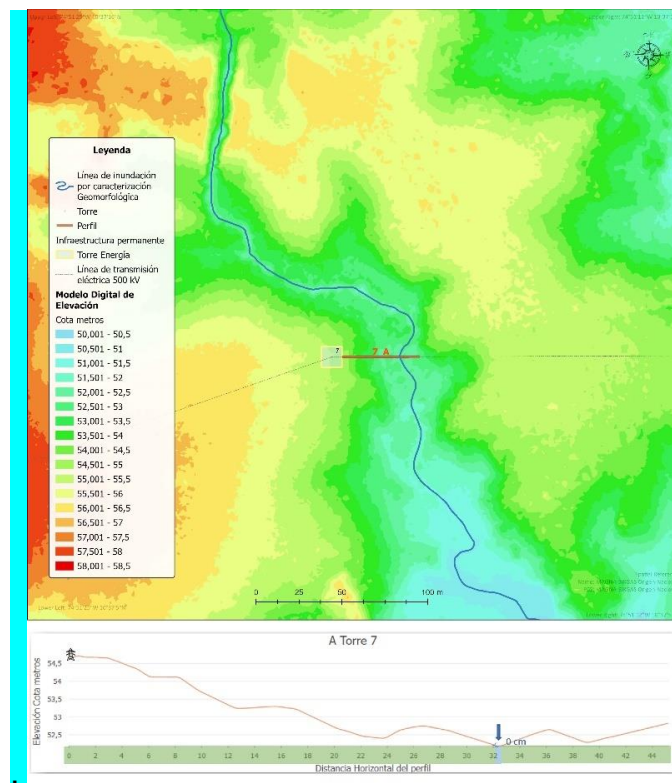
Fuente: Guayepo Solar 2023

## Torre 7

Para el análisis de la Torre 7, se calculó una profundidad de lámina de agua de 0.00 m para un caudal con TR 15, según tabla 1, lo cual confirma el estatus del drenaje intermitente. Para el análisis geomorfológico, las figura 5. Perfil y la figura 6 modelo 3D, muestran una geoforma bien identificable asociada a un drenaje de corriente de montaña, sinuoso a lineal con color azul agua marina con un cauce definido.

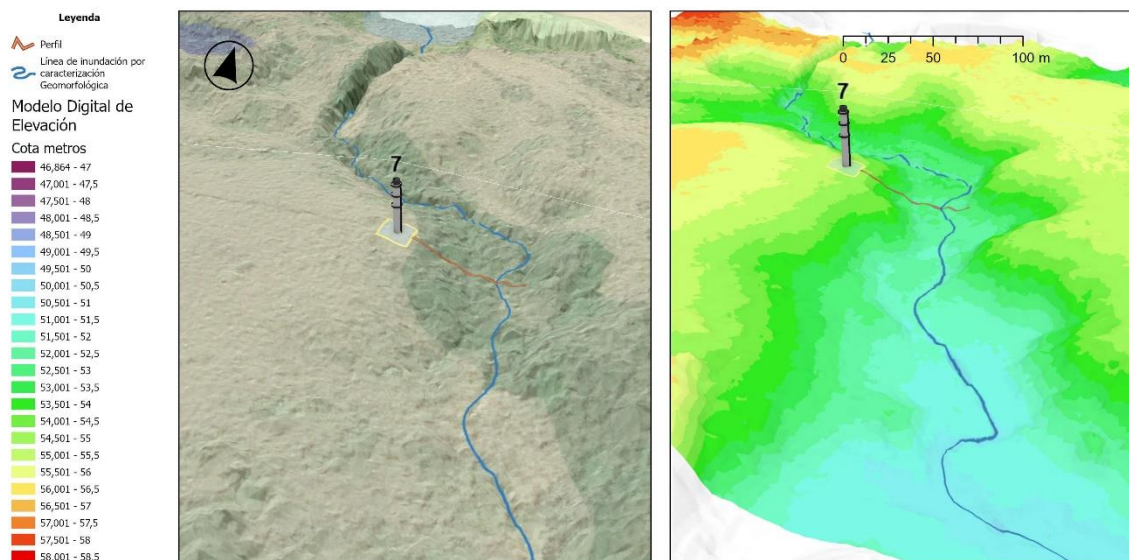
Como parte de la metodología, se circunscribe la delimitación de inundación de TR 15 más 30 metros como lo solicita la norma, que corresponde a la línea azul que se muestra en la Figura 9-7 y Figura 9-8; generando como resultado una distancia con el límite hacia el Oeste con el drenaje de 32 metros a la torre 7. Cumpliendo así los requerimientos de ronda hídrica sin afectaciones al recurso hídrico superficial y quedando por fuera de la zona de exclusión.

Figura 9-7. Perfiles Torre 7.



Fuente: Guayepo Solar 2023

**Figura 9-8. Torre7 Modelo en 3D**



Fuente: Guayepo Solar 2023

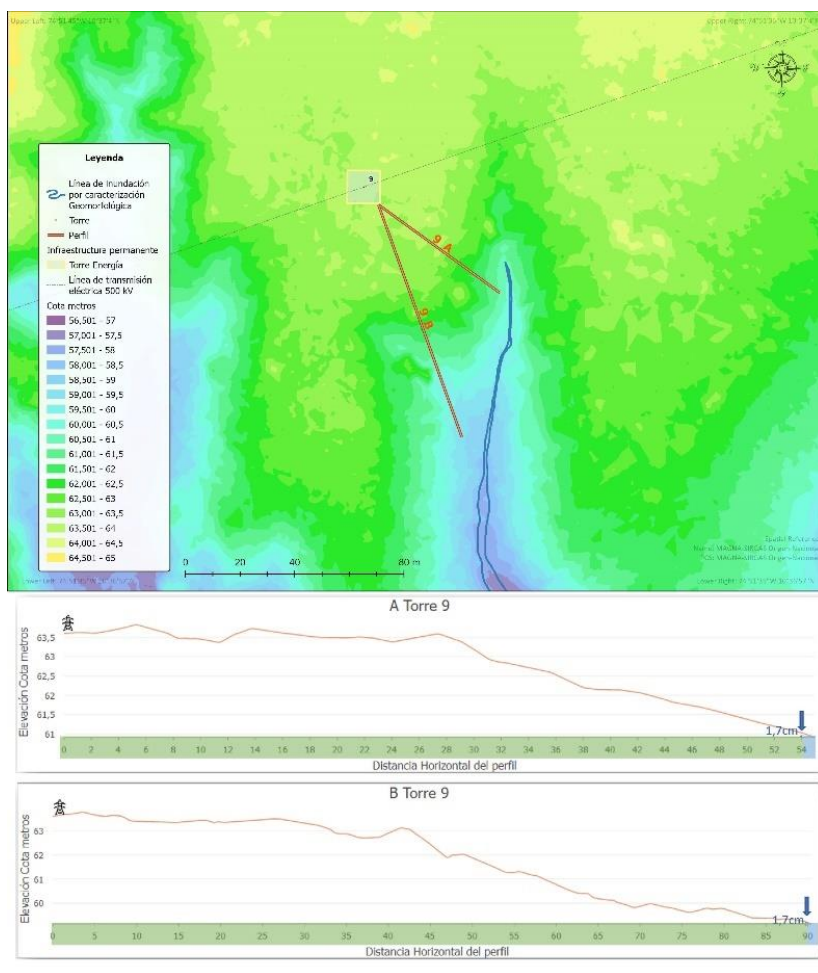
## Torre 9

Para el análisis de la Torre 9, se calculó una profundidad de lámina de agua de 0.017 m para un caudal con TR 15, según tabla 1. Para el análisis geomorfológico, las figura 7. Perfil y la figura 8 modelo 3D, muestran una geoforma identificable asociada a un drenaje de corriente de montaña, sinuoso a lineal con color morado intenso con un cauce incipiente, propio de un área de inicio de drenaje.

Como parte de la metodología, se circunscribe la delimitación de inundación de TR 15 más 30 metros como lo solicita la norma, que corresponde a la línea azul que se muestra en la Figura 9-9 y

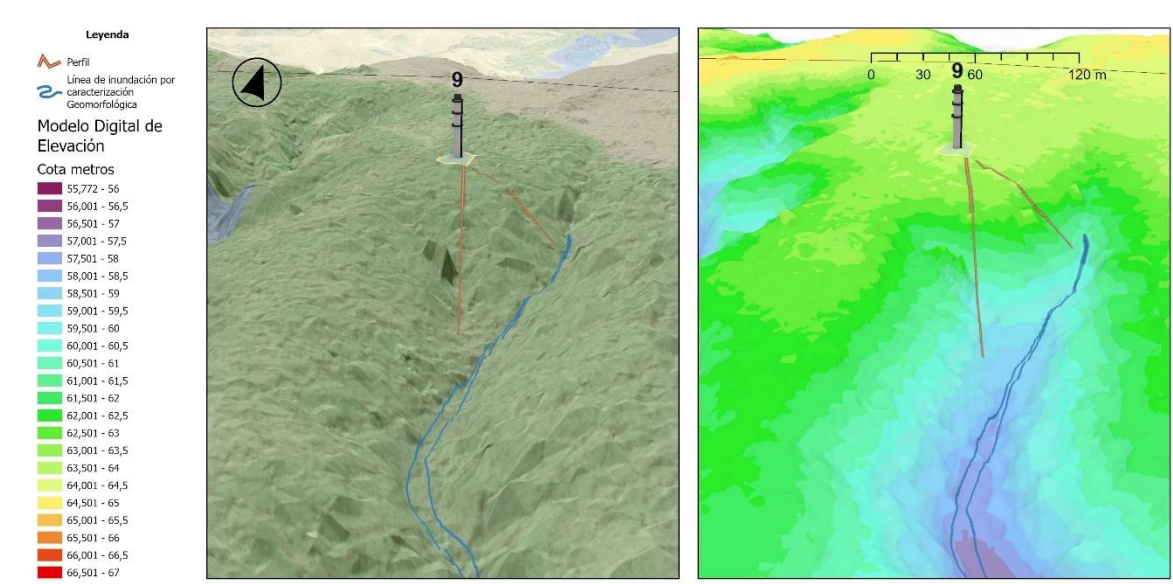
Figura 9-10; generando como resultado una distancia con el límite hacia el Noroeste con la línea trazada llamada 9.A, de 54 metros del área de drenaje y con la línea trazada llamada 9.B con el drenaje de 90 metros a la torre 9. Cumpliendo así, los requerimientos de ronda hídrica sin afectaciones al recurso hídrico superficial y quedando por fuera de la zona de exclusión.

Figura 9-9. Perfiles Torre 9.



Fuente: Guayepo Solar 2023

**Figura 9-10. Torre 9 Modelo en 3D**



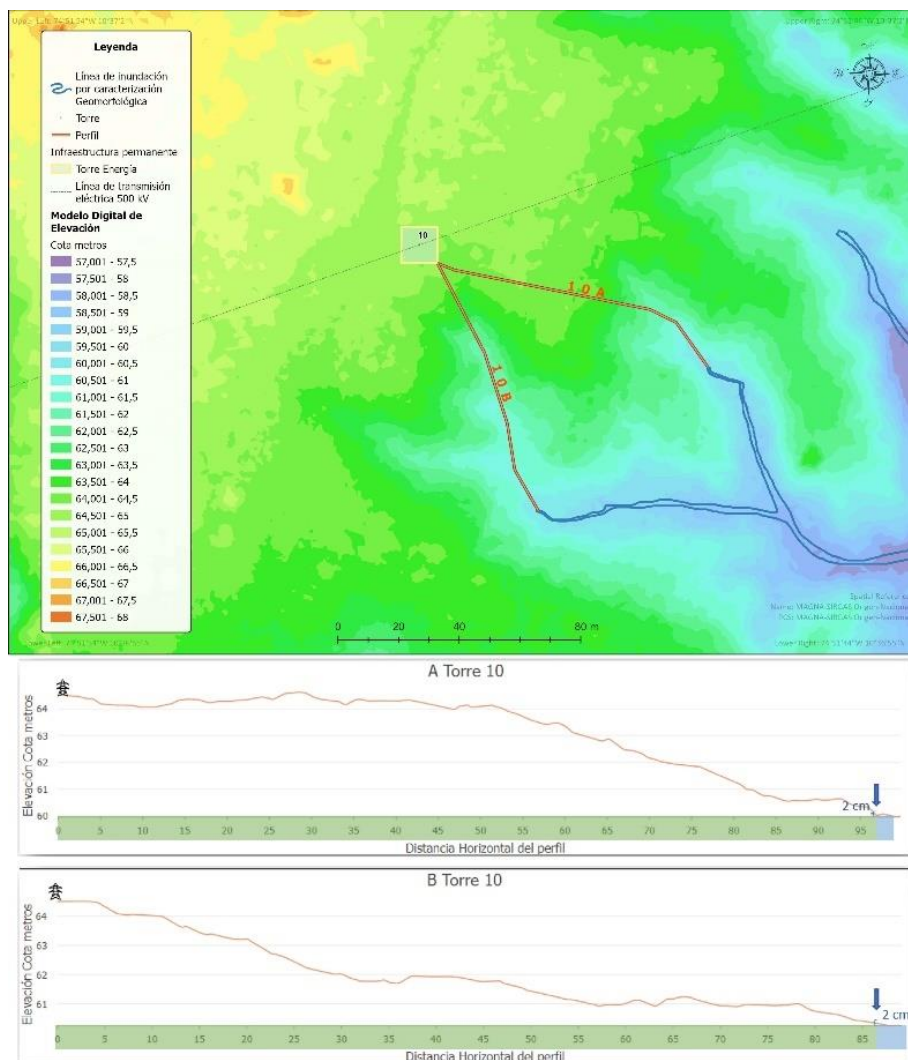
Fuente: Guayepo Solar 2023

## Torre 10

Para el análisis de la Torre 10, se calculó una profundidad de lámina de agua de 0.020 m para un TR de 15 años, según tabla 1. Para el análisis geomorfológico se identificaron 2 drenajes incipientes propio de un área de la iniciación de drenaje, los cuales se identifican en la Figura 9-11. Perfil y la Figura 9-12 modelo 3D, muestran una geoforma identificable asociada a un drenaje de corriente de montaña, lineal con color morado intenso.

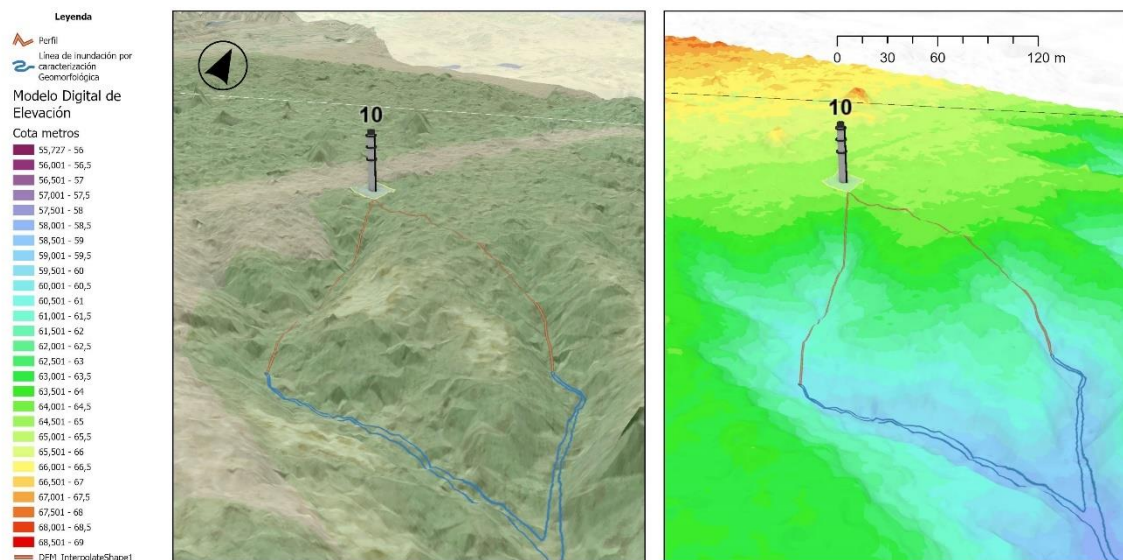
Como parte de la metodología, se circunscribe la delimitación de inundación de TR 15 más 30 metros como lo solicita la norma, que corresponde a la línea azul que se muestra en la Figuras; generando como resultado una distancia con el límite hacia el Noroeste con la línea trazada llamada 10.A, de 95 metros del área de drenaje y con la línea trazada llamada 10.B con el drenaje de 86 metros a la torre 10. Cumpliendo así, los requerimientos de ronda hídrica sin afectaciones al recurso hídrico superficial y quedando por fuera de la zona de exclusión., tal como se está considerando en la zonificación de manejo.

Figura 9-11. Perfiles Torre 10.



Fuente: Guayepo Solar 2023

**Figura 9-12. Torre 10 Modelo en 3D**



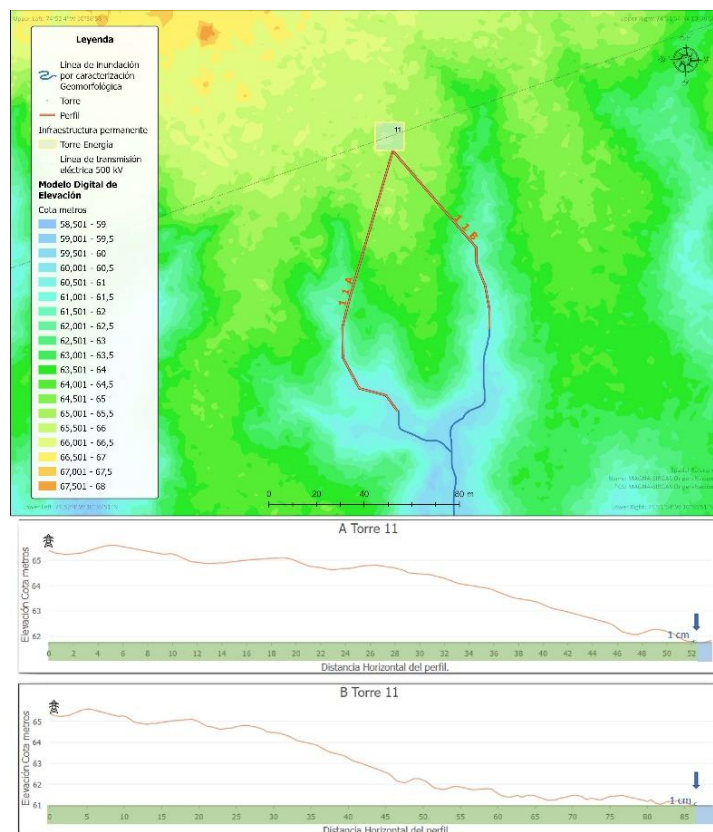
Fuente: Guayepo Solar 2023

## Torre 11

Para el análisis de la Torre 11, se calculó una profundidad de lámina de agua de 0.013 m para un TR de 15 años, según Tabla 9.2. Para el análisis geomorfológico se identificaron 2 drenajes incipientes propio de un área de iniciación de drenaje los cuales se identifican en la figura 11. Perfil y la figura 12 modelo 3D, muestran una geoforma identificable asociada a un drenaje de corriente de montaña, lineal con color morado intenso.

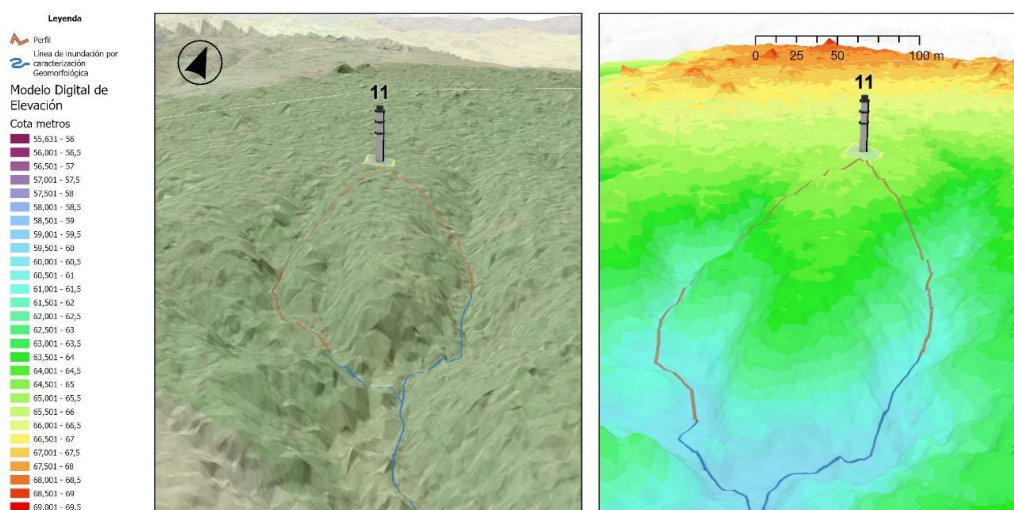
Como parte de la metodología, se circunscribe la delimitación de inundación de TR 15 más 30 metros como lo solicita la norma, que corresponde a la línea azul que se muestra en la Figura 9-13 y Figura 9-14; generando como resultado una distancia con el límite hacia el Norte con la línea trazada llamada 11.A, de 52 metros del área de drenaje y con la línea trazada llamada 11.B con el drenaje de 85 metros a la torre 11. Cumpliendo así, los requerimientos de ronda hídrica sin afectaciones al recurso hídrico superficial y quedando por fuera de la zona de exclusión.

Figura 9-13. Perfiles Torre 11.



Fuente: Guayepo Solar 2023

Figura 9-14. Torre 11 Modelo en 3D



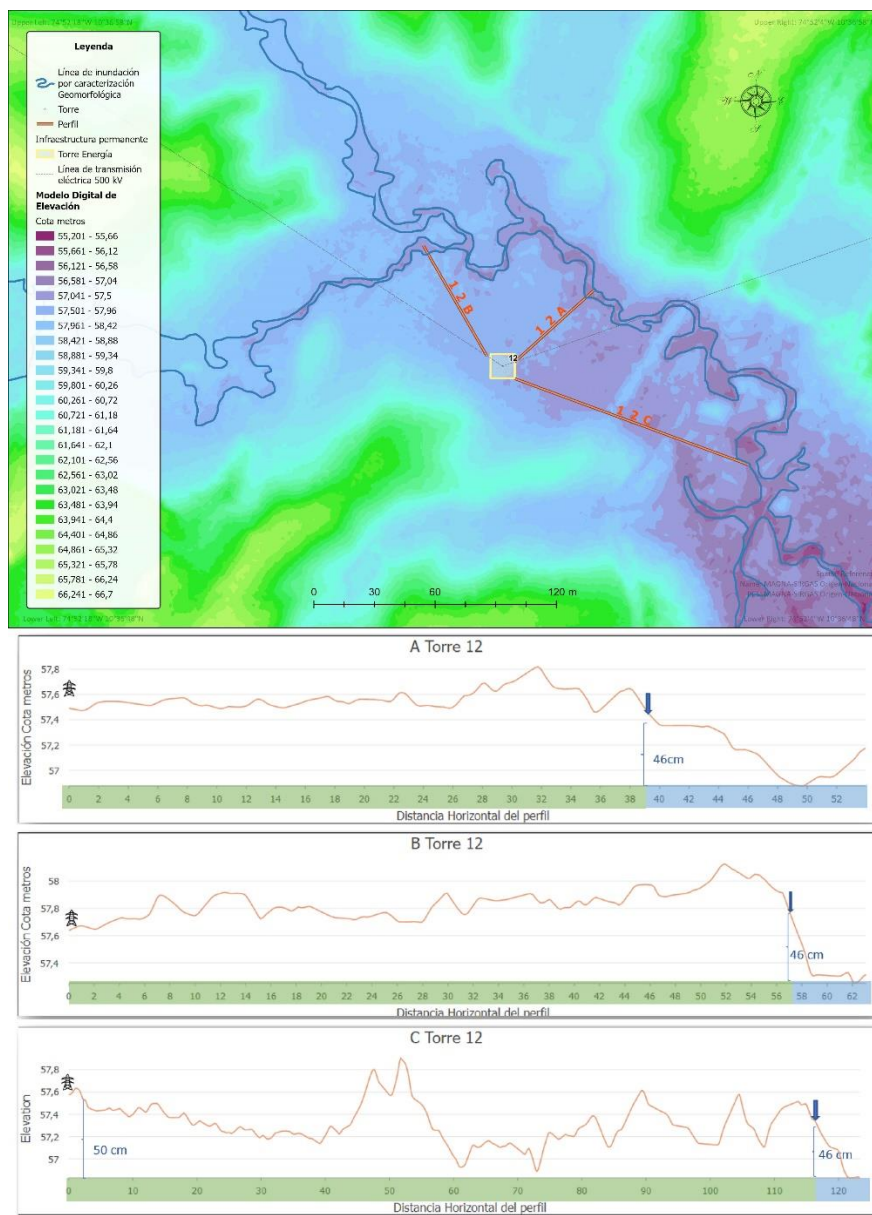
Fuente: Guayepo Solar 2023

## Torre 12

Para el análisis de la Torre 12, se calculó una profundidad de lámina de agua de 0.460 m para un TR de 15 años, según Tabla 9.2. Para el análisis geomorfológico se identificaron un (1) único drenaje que bordea por tres zonas la torre 12, ver la figura 11. Perfil y la figura 12 modelo 3D, también muestran una geoforma identificable asociada a un drenaje de corriente de montaña, sinuoso con color morado intenso.

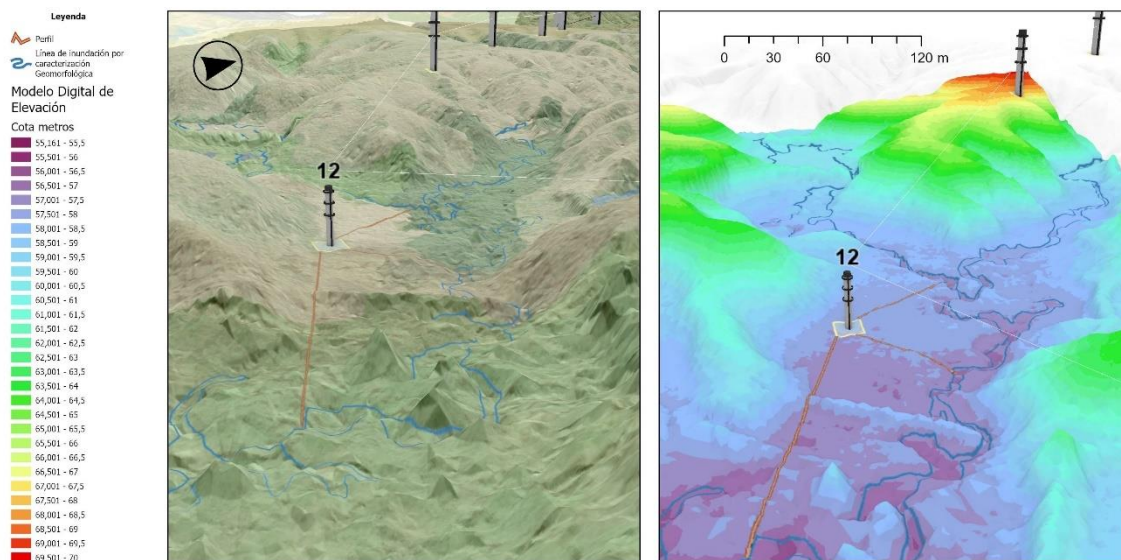
Como parte de la metodología, se circunscribe la delimitación de inundación de TR 15 más 30 metros como lo solicita la norma, que corresponde a la línea azul que se muestra en la Figura 9-15 y Figura 9-16; generando como resultado una distancia con el límite hacia el Noreste con la línea trazada llamada 12.B de 57 metros del área de drenaje, con la línea trazada llamada 12.A al noreste con el drenaje de 39 y la línea trazada al sur este de 115 metros todas con referencia a la torre 12. Cumpliendo así, los requerimientos de ronda hídrica sin afectaciones al recurso hídrico superficial y quedando por fuera de la zona de exclusión..

Figura 9-15. Perfiles Torre 12.



Fuente: Guayepo Solar 2023

**Figura 9-16. Torre 12 Modelo en 3D**

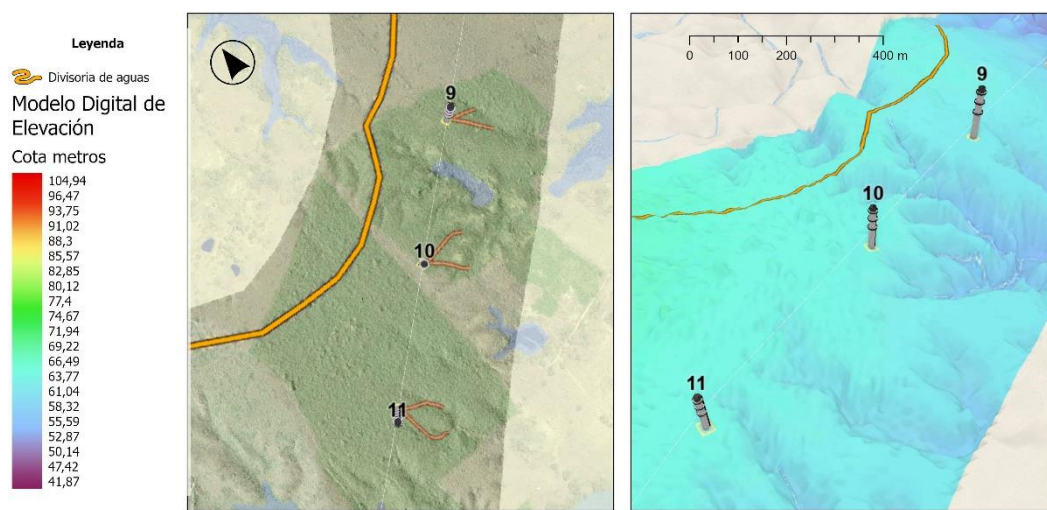


Fuente: Guayepo Solar 2023

Finalmente, se incluye el análisis de parte aguas o divisoria de aguas como base del análisis geomorfológico de cuencas hidrográficas, de este modo, la divisoria de aguas es el límite establecido entre dos cuencas que permite separar las aguas de una cuenca de otra, se traza sobre un plano topográfico (o con un modelo tridimensional en lo posible) por las curvas de nivel de máximas alturas que bordean la cuenca, dividiendo las aguas lluvias hacia uno y otro lado, siguiendo los criterios de delimitación de cuencas. (IDEAM, 2013).

Bajo el análisis de este criterio, en la Figura 9-17, se identifica una línea de color naranja que corresponde a la divisoria de aguas, se resalta que es físicamente imposible que el agua que discurre por el área en los drenajes identificados abajo de la divisoria de aguas, genere una inundación hacia las torres 9, 10 y 11, ya que estas están implantadas en el área más alta de las microcuencas inscritas a dichas torres.

**Figura 9-17. Divisoria de agua**



Fuente: Guayepo Solar 2023

Con base en lo presentados para cada una de las torres, se resalta que los análisis desarrollados permiten confirmar que no se requiere ocupaciones de cauce adicionales a las ya solicitadas y tampoco se requiere ajustes a la zonificación de manejo con relación a la ubicación de estas torres, por cuanto las misma se ubican por fuera de las áreas de exclusión en áreas de intervención con restricción alta (torres 5, 6, 7, 9,10, 11) y restricción media y alta (torre 12).

## 9.2 RESULTADOS

Teniendo en cuenta lo anterior, la zonificación de manejo, que se encuentra vinculada a al presente EIA para la modificación de licencia ambiental, está acogiendo los diferentes criterios, lineamientos y requerimientos establecidos por la ANLA para el proyecto, con el objetivo de construir una zonificación consolidada, la cual ha sido complementada con los resultados de la evaluación de los impactos que posiblemente lleguen a presentarse con el desarrollo del proyecto (incluyendo las actividades asociadas a la presente modificación de Licencia).

Con lo anterior, se resalta que la zonificación de manejo ambiental que se presenta en este documento para la modificación de licencia corresponde a la obtenida mediante el

ajuste con el TR15 para las fuentes hídricas principales, como se muestra y describe a continuación.

### 9.2.1 Áreas de Manejo Ambiental del Proyecto

Los resultados de la zonificación de manejo general para la modificación del proyecto “Parque Solar Fotovoltaico Guayepo - Línea de Transmisión 500 kV y su Bahía de Conexión”, de acuerdo con lo establecido por la ANLA a través de la Resolución N° 981 / 2021, indican que en la zona se clasifican cuatro (4) áreas de manejo ambiental como se observa en la Tabla 9.3 y en la Figura 9-18

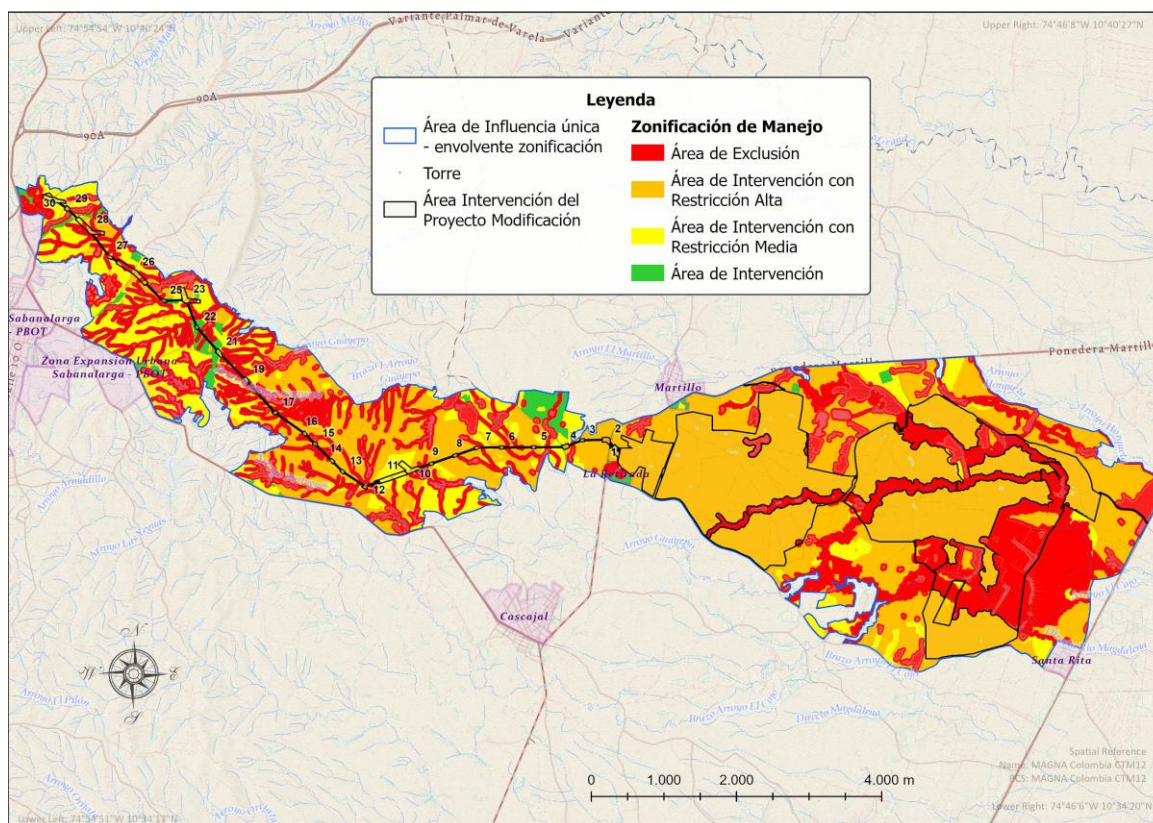
Los resultados de la zonificación de manejo ambiental se presentan en área y porcentaje para cada zona con respecto al área de influencia físico-biótica.

**Tabla 9.3 Áreas de Zonificación de Manejo Ambiental para el Área de Influencia Físico – Biótica del Proyecto**

RANGOS	ÁREA Ha	ÁREA (%)
Exclusión (EX)	1249,24	37,90%
Intervención con restricción alta (IRa)	1593,69	48,35%
Intervención con restricción moderada (IRm)	385,80	11,71%
Áreas de intervención sin restricciones (AI)	67,16	2,04%
<b>TOTAL</b>	<b>3295,89</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: GUAYEPO SOLAR, 2023

**Figura 9-18 Zonificación de Manejo Ambiental del Proyecto para la Modificación de Licencia Ambiental**



**Fuente: GUAYEPO SOLAR, 2022**

Es necesario aclarar que la zonificación de manejo del proyecto, fue evaluada en el espacio geográfico definido para la intersección de las área de influencia definitiva de los medios o componentes (abiótico, biótico, socioeconómico, paisaje) (Capítulo 4).

De acuerdo con lo expuesto con anterioridad, a continuación, se presenta la descripción de las tres unidades de manejo ambiental definidas para el Proyecto en el marco de la presente modificación de licencia ambiental.

**Tabla 9.4 Zonificación de Manejo Ambiental definida para el Proyecto - Solicitud de Modificación de Licencia Ambiental (Resolución N° 981 / 2021)**

Zonificación de Manejo Ambiental	
1. ÁREAS DE INTERVENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Áreas con estabilidad geotécnica alta y muy alta</li> <li>b. Cobertura de pastos limpios y zonas industriales</li> <li>c. Demás áreas que no se encuentren en exclusión o con restricciones</li> </ul>
2. ÁREAS DE EXCLUSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Infraestructura comunitaria: Como por ejemplo casetas comunales, bocatomas de acueductos municipales y veredales, puestos de salud, escenarios deportivos y comunales, así como sitios de interés cultural como cementerios e iglesias, dada su alta sensibilidad social, en una ronda de protección de protección de 70 metros para las actividades asociadas al parque solar y su línea de evacuación. Se excluye de esta categoría toda la infraestructura privada identificada para el proyecto, dentro de estos aljibes, pozos profundos, corrales, viviendas, etc, que fueron objeto de negociación directa con los propietarios de los predios que hacen parte de área donde se construirá el parque solar.</li> <li>b. Corrientes de agua superficiales temporales o permanentes: Como por ejemplo pantanos, lagunas y ciénagas con un retiro de protección de 30 metros de acuerdo con el Decreto 1449 del 27 de junio de 1977, a partir de la ronda hidráulica o cota máxima de inundación histórica establecida por cada autoridad ambiental competente, de conformidad con lo definido en decreto 2245 del 29 de diciembre de 2017. Solo se podrá hacer cruce de vanos de la línea eléctrica, sin generar ningún tipo de intervención. Se exceptúa: los jagüeyes dentro del área del Parque Solar Fotovoltaico aprobado por la ANLA para su compensación; la infraestructura aprobada por la ANLA referente a ocupaciones de cauce, caminos para área de trabajo, vías internas, plazas de tendido, centros de acopio, áreas de trabajo, área de servidumbre, huella de rodadura y zanjas; las áreas de los denominados "caminos propuestos áreas trabajo" para las ocupaciones de cauce OC2 y OC4.</li> </ul> <p>Áreas de cobertura de bosque fragmentado con vegetación secundaria. Solo se podrá hacer cruce de vanos de la línea eléctrica y los sitios de instalación del vallado perimetral del parque solar.</p>

Zonificación de Manejo Ambiental	
<b>3. ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jagüeyes dentro del área de intervención del Parque Fotovoltaico Guayepo.</li> <li>b. Los sitios de ocupación de cauce autorizados por la ANLA en la Resolución 981 de 2021 y en la modificación de licencia</li> <li>c. Zonas inundables temporales</li> <li>d. Áreas de cobertura de bosque de galería o ripario</li> <li>e. Áreas con Calidad visual Alta y Fragilidad visual Alta en donde se vaya a hacer montaje de torres o de paneles.</li> </ul>
<b>4. ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MEDIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Zonas destinadas para la manipulación e instalación de las torres de energía, incluyendo caminos propuestos para área de trabajo en la línea de evacuación y en el parque solar, plazas de tendido, vías internas, huella de rodadura, zanjas, Área de servidumbre de la línea.</li> <li>b. Áreas de vegetación secundaria baja, pastos arbolados, plantaciones latifoliadas y cultivos permanentes arbóreos</li> <li>c. Áreas con destinación a actividades forestales y ganaderas</li> <li>d. Áreas con potencial arqueológico</li> <li>e. Predios con una extensión menor a la Unidad Agrícola Familiar-UAF, o microfundios (&lt;10 ha), considerando lo señalado en cuanto a los (2) dos minifundios (PREDIO_1 y El Recuerdo) y los (4) cuatro microfundios (Chocorito, PREDIO_NEW 4, Chocorito Parcela 6, San Martín / SE Sabanalarga) y uno categorizado como pequeña propiedad (PREDIO_NEW 3).</li> <li>f. Zonas de reserva o de retiro obligatorio para las carreteras de la red vial nacional, de acuerdo con la Ley 1228 de 2008, modificada por la Ley 1682 de 2013.</li> <li>g. Franja de veinte (20) metros de oleoductos y gasoductos.</li> <li>h. Redes de prestación de servicios públicos</li> <li>i. Áreas con Calidad y fragilidad visual media y Calidad visual baja en donde se tenga proyectada alguna infraestructura</li> </ul>

Fuente: GUAYEPO SOLAR, 2022

### 9.3 SOLICITUD DE LEVANTAMIENTO DE ÁREAS DE EXCLUSIÓN

Teniendo en cuenta que la huella del proyecto requiere hacer uso de algunos sectores incluidos como zona exclusión obtenida como resultado del ajuste de la zonificación considerando lo obtenido con el periodo de retorno de 15 años (TR15), a continuación, se detalla la infraestructura que se encuentra en superposición con dichas áreas:

**Tabla 9.5 Descripción de los sectores solicitados para el levantamiento de la exclusión.**

Sector	Uso	Infraestructura	Descripción	Área ha
Parque Solar	Temporal	Adecuación accesos existentes -Parque	accesos existentes dentro de las rondas hídricas	0,71
	Permanente	Vallado o cerramiento perimetral	sobre cruces de rondas hídricas y áreas de bosque fragmentado	3,61
Línea de transmisión	Temporal	Plazas de tendido	de uso temporal durante la construcción sobre las rondas hídricas de drenajes	3,49
Bahía de Conexión	Permanente	Bahía de Conexión	Infraestructura comunitaria, tipo casetas, declarada como exclusión de ANLA	1,5

Fuente: GUAYEPO SOLAR, 2022

Por lo anterior, se solicita a la autoridad ambiental el levantamiento de dicha exclusión, por las razones que se exponen a continuación para cada una de estas exclusiones:

#### 9.3.1 Adecuación accesos existentes -Parque solar:

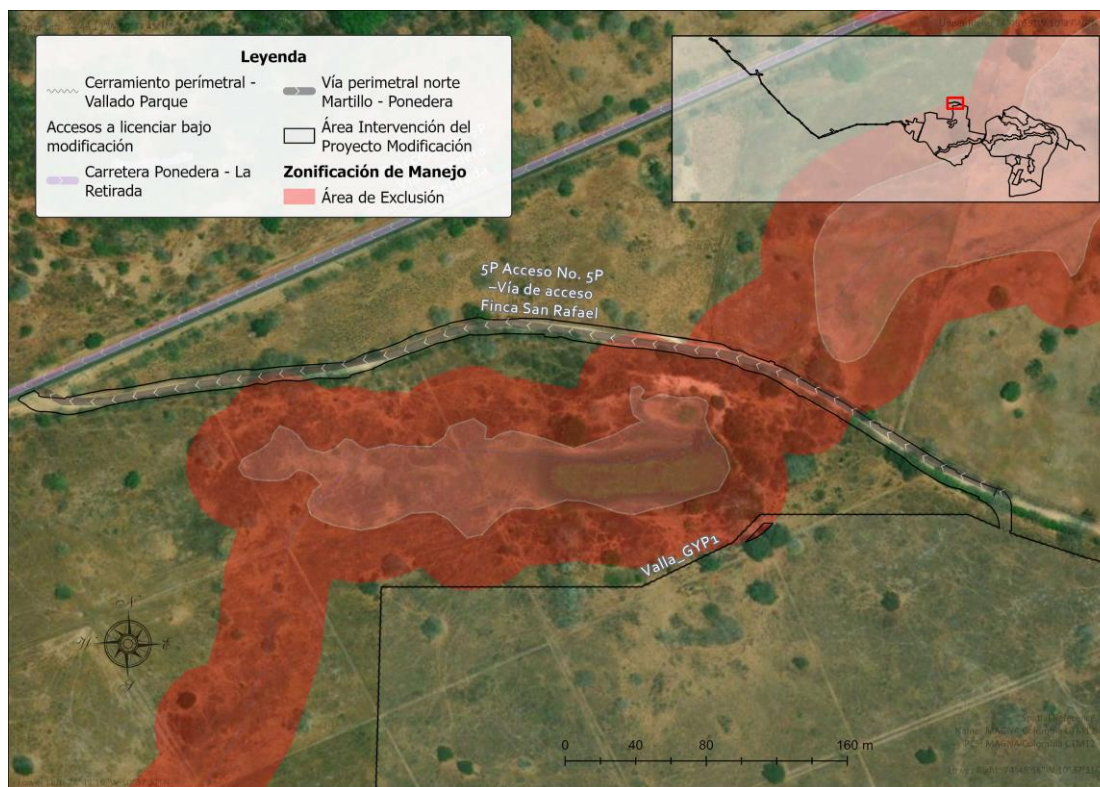
Como parte de las vías de acceso al parque solar, la licencia ambiental autorizó la adecuación y uso de las vías existentes a la Finca San Rafael y a la finca Villa Mónica con una longitud de 577 m y 814 m respectivamente. Corresponden a dos tramos de vía perteneciente a la vía Perimetral Norte, de categoría terciaria, que tienen un ancho variable promedio de 7,0 m. para las cuales se autorizó la construcción de cunetas longitudinales que permita recoger y conducir el agua lluvia a los sitios de entrega, la ejecución de obras localizadas de drenaje, la adecuación de la calzada con la adición de material de afirmado, corte y desbroce de la vegetación herbácea para permitir la

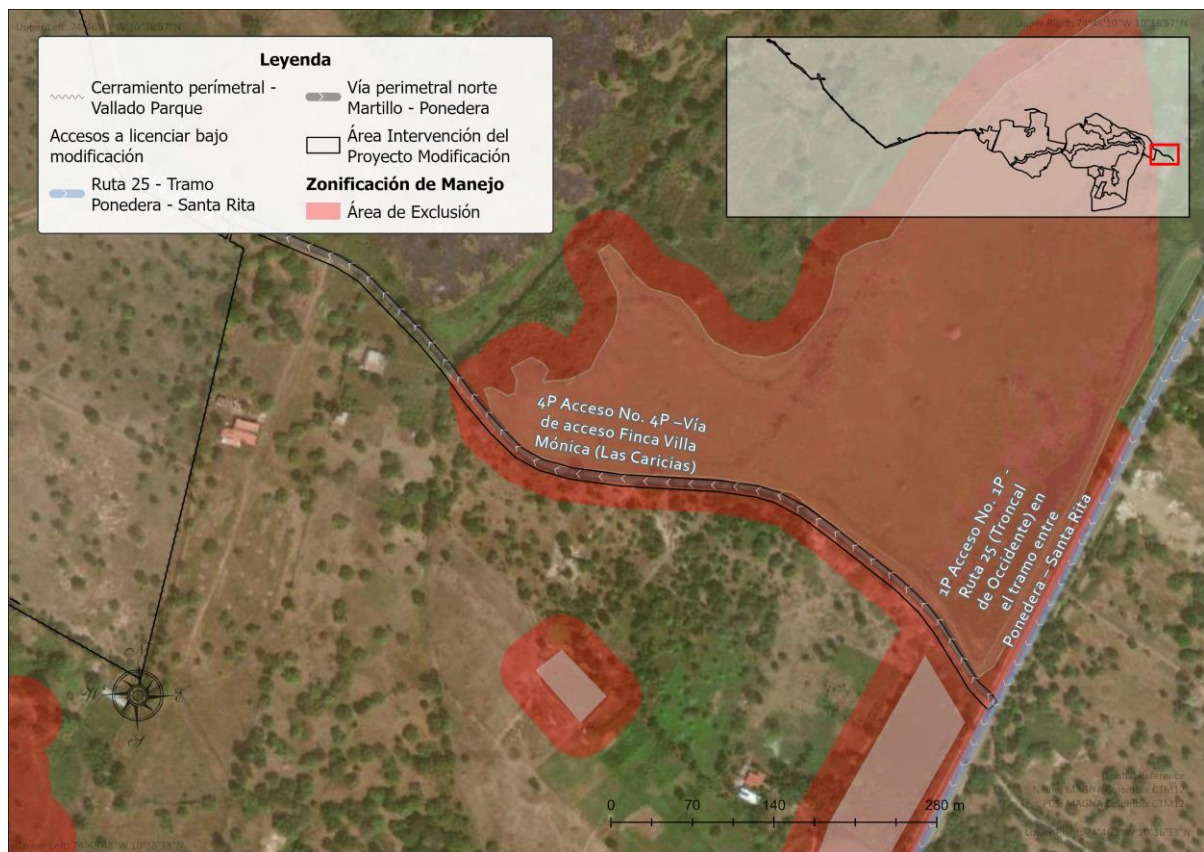
circulación de las cargas extra dimensionadas y medidas preventivas para la movilización de equipos.

Para la presente modificación de licencia se requiere ampliar la calzada a 10 m de ancho en una longitud de 577 m para la vía de acceso a la Finca San Rafael y de 814 m para la vía existente a la finca Villa Mónica. Dicha ampliación requiere la intervención aproximada de 0.71 ha que corresponden a zonas de ronda hídrica y para las cuales no se requiere aprovechamiento forestal, como se muestra en la **Figura 9-19**.

Por lo anterior, se solicita a la Autoridad levantar la exclusión para estos 0.71 ha, de tal manera que permita la ampliación requerida en estos tramos viales para la ejecución de las actividades de transporte de equipos con las medidas técnicas de seguridad reglamentadas para este tipo de proyectos.

**Figura 9-19 Cruce de Vías Existentes como Acceso al Parque Solar en Zonas de Exclusión**





Fuente: GUAYEPO SOLAR, 2023

### 9.3.2 Vallado Perimetral en Parque Solar

En la licencia ambiental, Resolución 981 de 2021 (artículo 2, numeral 4), la ANLA autorizó el cerramiento perimetral del parque solar que tiene como objetivo proteger tanto el parque como la subestación elevadora Martillo, para evitar el paso de personal no autorizado y especies faunísticas al interior del parque. En el sector del bosque fragmentado, será **vallado cinegético**, el cual estará conformado por postes galvanizados por inmersión de diámetro 51 mm y 3,25mm de espesor dispuestos cada 3,5m con cimentación de 0.3m x 0.3m x 0.4m en concreto de 21mpa, postes de arriostramiento cada 30m con cimentación de 0.4m x 0.5m x 0.4m en concreto de 21mpa, y malla cinegética 200/16/30 diámetro 2.4mm/V= 1.9m con altura libre de 2m y sin alambre de púa.

Este vallado permite el libre paso de especies menores al tener una abertura mayor en la parte baja de la malla y no llevará alambre de púas en la parte superior, donde también se contemplan dejar cruces de fauna de acuerdo con los corredores fauna definidos en la licencia ambiental, y dos pasos de fauna adicionales para esta modificación de licencia. La tala se limitará a aquellos individuos que se encuentren afectando estrictamente el ingreso de los equipos o que limite el movimiento de equipos y personal para la construcción del vallado, buscando talar la menor cantidad de árboles e implementando podas controladas.

Durante la etapa de construcción del vallado, este se reducirá a 4 metros para el tránsito de personal, vehículos y materiales, reduciendo lo planteado para los demás sectores y tipos de vallado, el cual se delimitará con estacas separadas cada 25m a fin que sea visible una vez se realice el aprovechamiento forestal y la rocería correspondiente. Para la etapa operativa, se utilizará un ancho de 2 m, conocido como trocha ecológica, el cual será exclusivamente peatonal para las actividades de mantenimiento regular asociada con la rocería y podas en los sitios estrictamente necesarios para el paso del personal de seguridad del parque. Se utilizará la siembra de especies nativas disponibles en la zona para mejorar las condiciones de seguridad del parque.

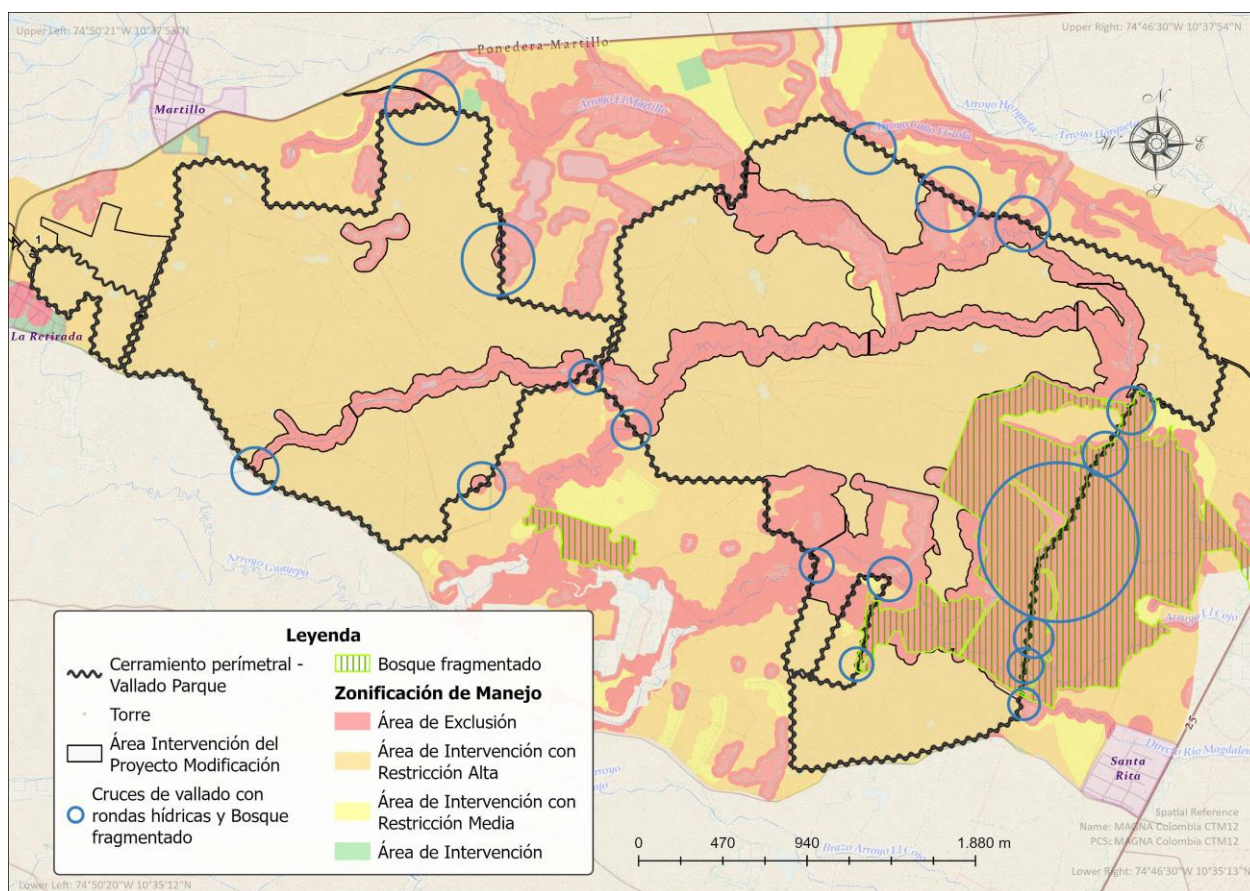
Para la instalación de este vallado se hace indispensable el cruce por algunas zonas de ronda de protección hídrica (para los cuales se solicita el respectivo permiso de ocupación) y sectores con cobertura de bosque fragmentado, en un área de 3,61 ha, como se muestra en la Figura 9-20

Es importante resaltar que no es posible ajustar el trazado de este vallado, por la misma connotación y objetivo que este tiene para el Proyecto, el cual debe ser perimetral al área del parque autorizada y brindar protección al mismo durante la vida del Proyecto. También se precisa que, para la instalación de este vallado no se requiere la construcción de obras hidráulicas a excepción de un solo punto para el cual se está solicitando el permiso de ocupación de cauce correspondiente (al igual que se hace para los sitios de

ocupación de ronda hídrica). En los demás sitios de instalación de los postes, la estructura prevista se limita a la cimentación de cada poste de la valla.

Por lo anterior, se solicita a la Autoridad levantar la exclusión para las 3,61 ha, de tal manera que permita la instalación del vallado perimetral autorizado en la licencia ambiental.

**Figura 9-20 Cruce vallado perimetral con zona de exclusión**



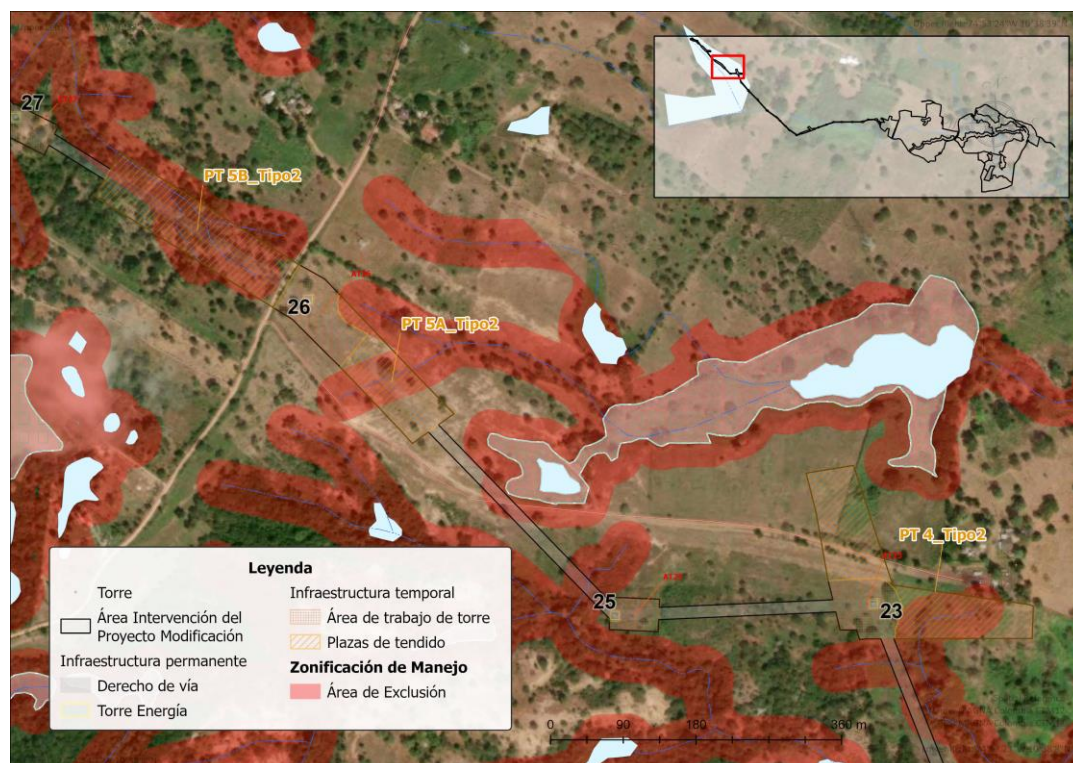
Fuente: GUAYEPO SOLAR, 2022

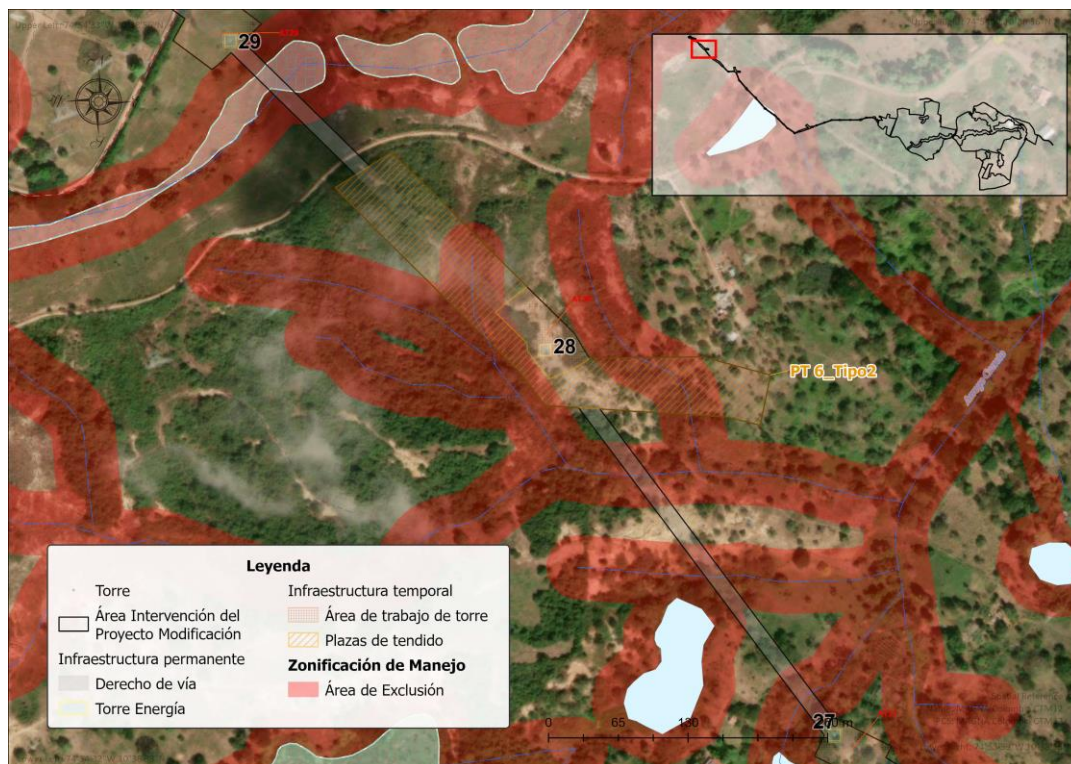
### 9.3.3 Áreas de Plazas de Tendido LTE (Áreas de Uso Temporal)

Las plazas de tendido para la línea de evacuación se encuentran autorizadas en la licencia ambiental (Resolución N° 981 de 2021, artículo Segundo, numeral 1), sin embargo, para la presente modificación de licencia se requiere incluir cinco (5 plazas de

tendido adicionales asociadas a las torres 10, 11, 23, 26 y 28), de las cuales 3 de ellas (asociadas a las torres 23, 26 y 28) se cruzan parcialmente con áreas de exclusión asociadas a rondas de protección hídrica, como se muestra en la Figura 9-21, que corresponde a un área total de 3,49 ha.

Figura 9-21 Cruce de las plazas de tendido con zona de exclusión





**Fuente: GUAYEPO SOLAR, 2023**

Por lo anterior, se solicita a la Autoridad ambiental levantar el levantamiento de esta exclusión, con el fin de poder construir la línea de evacuación con las medidas técnicas de seguridad reglamentadas para este tipo de proyectos.

#### 9.3.4 Bahía de Conexión- Subestación Sabanalarga

Dentro de la zonificación de manejo ambiental establecida por la Autoridad ambiental en la Resolución 981 de 2021 (artículo Tercero), estableció con zona exclusión lo relacionado con: *“Infraestructura comunitaria casetas comunales, bocatomas de acueductos municipales y veredales, puestos de salud, escenarios deportivos y comunales, así como sitios de interés cultural como cementerios e iglesias, dada su alta sensibilidad social, en una ronda de protección de protección de 70 metros para las actividades asociadas al parque solar y su línea de evacuación. Se excluye de esta categoría toda la infraestructura privada identificada para el proyecto, dentro de estos aljibes, pozos profundos, corrales, viviendas, etc, que fueron objeto de negociación*

*directa con los propietarios de los predios que hacen parte de área donde se construirá el parque solar”*

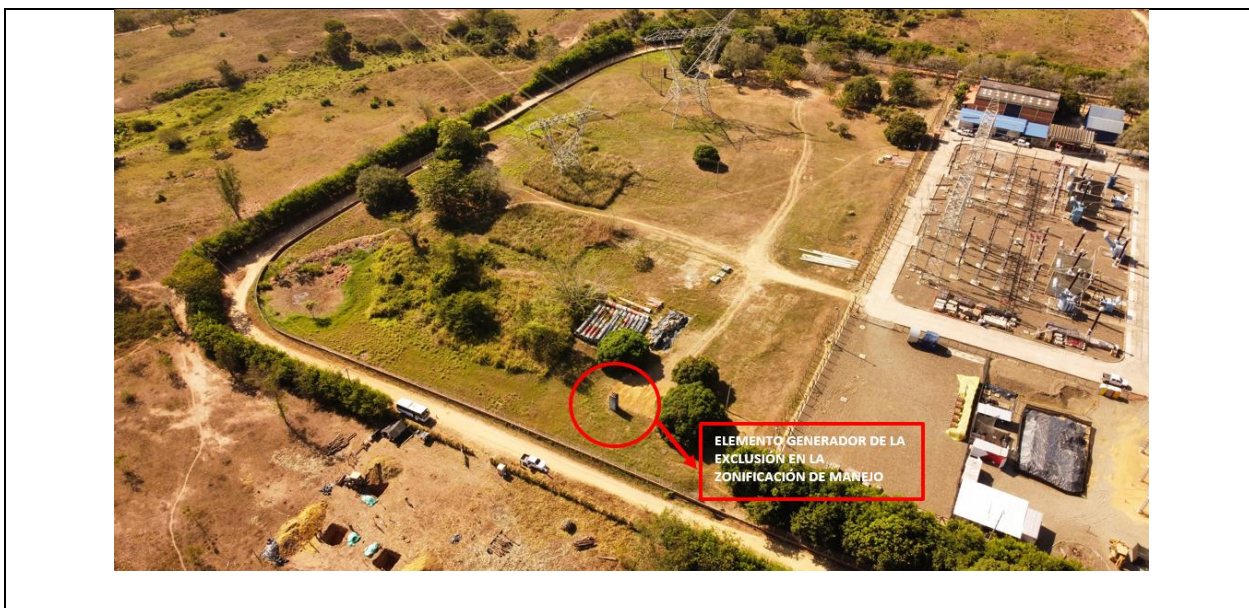
Revisadas las zonas de exclusión impuestas, se encontró que la Autoridad incluyó dentro de estas áreas de exclusión una estructura en el área de la Bahía de Conexión en SE Sabanalarga, asociada a una caseta con teja de zinc, y para la cual establecieron la ronda de protección de 70 m que involucra un área de 1,5 ha. Al respecto se precisa lo siguiente:

- Esa caseta NO corresponde a una infraestructura comunitaria con los usos declarados como exclusión en la licencia ambiental. Se trata de una estructura de construcción que no ofrece ningún servicio comunitario ni de vivienda.
- Corresponde a una construcción abandonada perteneciente al predio de la subestación de Sabanalarga, y no tiene ningún uso por parte de la comunidad ni de la empresa operadora de la SE Sabanalarga, como se muestra en la Fotografía 9-1, Fotografía 9-2 y la Figura 9-22

En consecuencia, se requiere el levantamiento de la exclusión establecida para dicha estructura y su ronda de protección con un área de 1,5 ha.

**Fotografía 9-1 Imagen aérea sobre área de exclusión – Subestación Elevadora Sabanalarga**





*Fuente: GUAYEPO SOLAR, 2022*

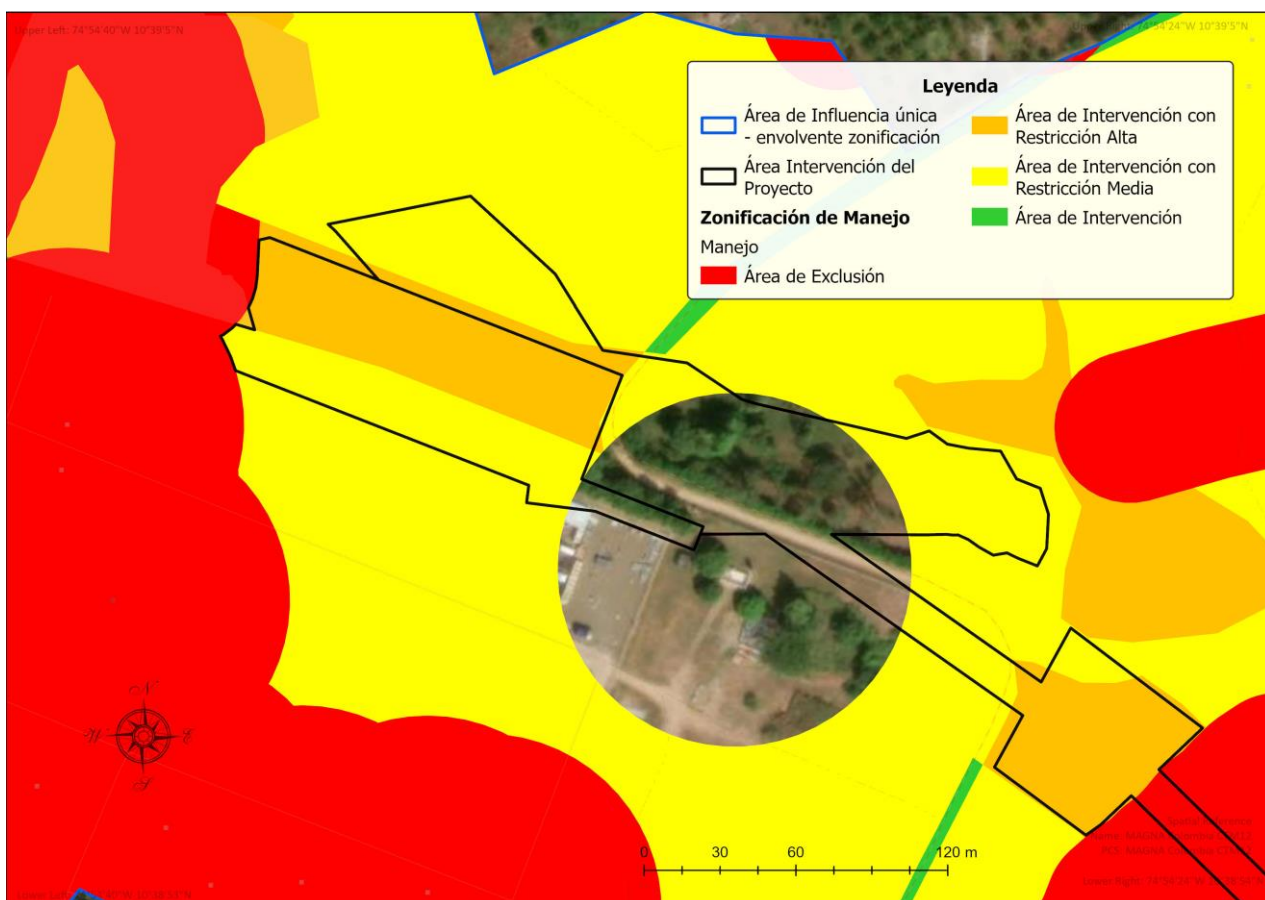
**Fotografía 9-2 Infraestructura abandonada – Elemento generador de la Exclusión en la Zonificación de Manejo en la Subestación Elevadora Sabanalarga**





*Fuente: GUAYEPO SOLAR, 2022*

**Figura 9-22 Zona de Exclusión Establecida en la Bahía de Conexión de la Subestación Sabanalarga**



*Fuente: GUAYEPO SOLAR, 2023*