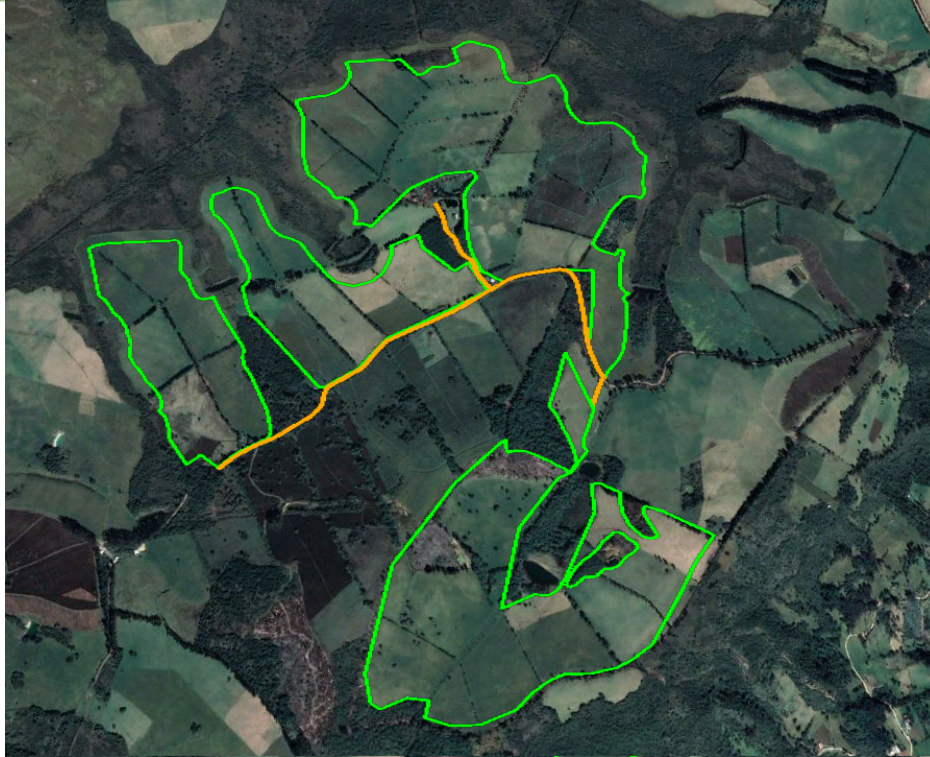


PSR 4 S.A.S

PAIPA II – PSR 4



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PAIPA II – PSR 4

CAPÍTULO 9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO



Vicepresidencia de Estudios Ambientales y Sociales

28/01/2019

Bogotá D.C.

Proyecto-1398

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Índice de Revisión	Sección Modificada	Fecha Modificación	Observaciones
A			Versión original
B			Primera entrega al cliente
C		25-01-2019	Segunda entrega al cliente

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Número de Revisión		C
Responsable por elaboración	Nombre	Ibonne Henao
	Firma	
	Nombre	Roque Hernández
	Firma	
	Nombre	Milton Toloza
	Firma	
Responsable por revisión	Nombre	Daniela Nieto
	Firma	
Coordinador de proyecto	Nombre	Daniela Nieto
	Firma	
Gerente de proyecto	Firma	Sandra Constanza Gonzalez
	Fecha	25-01-2019

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR
FOTOVOLTAICA**

PAIPA II – PSR 4

CAPÍTULO 9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
9 ZONIFICACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	6
9.1 MANEJO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL.....	6
9.2 RESULTADO DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL.....	9

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR
FOTOVOLTAICA**

PAIPA II – PSR 4

CAPÍTULO 9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 9-1 Matriz de decisión preliminar para la definición de las categorías de manejo.....	7
Tabla 9-2 Aspectos normativos evaluados en la zonificación de manejo ambiental.....	8
Tabla 9-3 Distribución de las categorías de manejo ambiental del proyecto	11
Tabla 9-4 Categorías de manejo por tipo de intervención	12

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR
FOTOVOLTAICA**

PAIPA II – PSR 4

CAPÍTULO 9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 9-1 Zonificación de manejo ambiental del proyecto	10

9 ZONIFICACIÓN DEL MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

En concordancia con lo establecido en el Capítulo 9 de los Términos de Referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental – EIA en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica emitidos por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá - CORPOBOYACA, en este capítulo se presenta la zonificación de manejo ambiental contemplada para la ejecución del proyecto.

La zonificación de manejo ambiental es una herramienta para la planeación y el ordenamiento de las actividades del proyecto, que incluye tres aspectos: en primer lugar, el análisis del área de influencia, integrado por la zonificación ambiental (Capítulo 6); en segundo lugar, los resultados obtenidos en la evaluación de posibles impactos de carácter significativo, plasmados en la zonificación de impactos que se presenta en el Capítulo 8. Evaluación Ambiental, y en tercer lugar los aspectos restrictivos por los Aspectos Normativos identificados en el área de influencia del proyecto.

Este proceso permite la identificación del tipo de manejo requerido o las restricciones, el nivel de complejidad de las acciones de prevención, mitigación, control y compensación de las posibles alteraciones que se puedan generar, mediante una serie de categorías de manejo ambiental que reflejen el resultado final del proceso.

9.1 MANEJO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

La zonificación de manejo ambiental del proyecto se basa en el proceso de álgebra de mapas a partir de los resultados obtenidos en la Zonificación Ambiental (Capítulo 6) y la Zonificación de Impactos significativos en el área de influencia definitiva del proyecto (ver numeral 8.4.4 Zonificación de impactos). El objetivo, es por lo tanto establecer categorías de manejo que reflejen la sensibilidad e importancia del medio natural actual frente a los posibles impactos significativos de carácter negativo que se puedan generar en ocasión del desarrollo del proyecto durante la etapa constructiva.

Se utiliza, por lo tanto, una matriz de decisión preliminar (Ver Tabla 9-1), en la que se consideran como entradas: los *niveles de la zonificación ambiental* (Sensibilidad e importancia de los elementos que constituyen el medio) en las filas, y las *categorías de zonificación de impactos significativos* resultantes de la evaluación ambiental en las columnas. El cruce de la fila y columna da como resultado las categorías de manejo ya sea: Exclusión, Restricción Alta, Restricción Media, Restricción Baja o Intervención.

Tabla 9-1 Matriz de decisión preliminar para la definición de las categorías de manejo

Categorías de zonificación ambiental S/I	Categorías de zonificación de impactos				
	Críticos	Grave	Severos	Moderados	Irrelevantes
Muy alta	Exclusión	Restricción Alta	Restricción Alta	Restricción Alta	Restricción Media
Alta	Exclusión	Restricción Alta	Restricción Alta	Restricción Media	Restricción Media
Moderada	Restricción Alta	Restricción Alta	Restricción Media	Restricción Media	Restricción Baja
Baja	Restricción Alta	Restricción Media	Restricción Media	Restricción Media	Restricción Baja
Muy baja	Restricción Media	Restricción Media	Restricción Media	Restricción Baja	Restricción Baja

Fuente: (WSP, 2018)

Sobre estos resultados, se superponen los siguientes aspectos normativos que representan áreas de exclusión y Alta Restricción para el desarrollo del proyecto:

Aspecto normativo	Zonificación de manejo	Descripción
Coberturas naturales en el área de Páramo Guantiva – La Rusia	Exclusión	<p>La importancia de estos ecosistemas radica en que poseen una altísima heterogeneidad y fragilidad ambiental, se forman en ellos la mayoría de las cuencas hidrográficas de las que se derivan diversos servicios ecosistémicos, proveen el 70% del agua potable del país, albergan biodiversidad estratégica y tienen un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.</p> <p>En cuanto a las áreas de páramo, la Ley 1930 de 2018, Artículo 5º, en el numeral 12 indica que: “se prohíbe la degradación de cobertura nativa”.</p>
Rondas hídricas de cuerpos de agua (30 m)	Exclusión	<p>Decreto 2245 de 29 de diciembre de 2017 "Por el cual se reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de rondas hídricas"</p> <p>Sección 3A del acotamiento de las rondas hídricas</p> <p>Artículo 2.2.3.2.3A.2. Definiciones</p> <p>...4. Ronda Hídrica: Comprende la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho.</p> <p>Así mismo hará parte de la ronda hídrica el área de protección o conservación aferente. Tanto para la faja paralela como para el área de protección o conservación aferente se establecerán directrices de manejo ambiental, conforme a lo dispuesto en la "Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia"...</p>

Aspecto normativo	Zonificación de manejo	Descripción
Rondas de protección de manantiales (100 m)	Restricción Alta*	<p>Decreto 2245 de 29 de diciembre de 2017 "Por el cual se reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de rondas hídricas"</p> <p>Libro 2 Régimen reglamentario del sector ambiente, Parte 2 Reglamentaciones Sección 18 "Conservación de los recursos naturales en predios rurales"</p> <p>Artículo 2.2.1.1.18.2 Protección y conservación de los bosques 1. Mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras. Se entiende por áreas forestales protectoras: a) Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia...</p>

Tabla 9-2 Aspectos normativos evaluados en la zonificación de manejo ambiental

*Se establecen las medidas de manejo ambiental para estos puntos en la ficha PMA-06

Fuente: (WSP, 2018)

Para la zonificación de manejo ambiental del proyecto, la descripción de dichas categorías es la siguiente:

- Áreas de exclusión:** Hace referencia a elementos o zonas que debido a ciertas características se encuentran protegidas, amparadas y/o limitadas jurídicamente por mecanismos normativos o reglamentarios; asimismo, incluye áreas en las cuales los valores de Sensibilidad e Importancia (S/I) ambiental son muy altos con impactos de carácter crítico; estas zonas deben ser excluidas para todas o algunas actividades del proyecto.
- Áreas de intervención con restricciones altas:** Corresponde a zonas en las que la limitación normativa y reglamentaria es alta; asimismo, incluye áreas normativamente moderadas y/o bajas en las que: los valores de S/I son muy altos con impactos de carácter severo y los valores de S/I son altos con impactos de carácter crítico, haciendo que sea necesaria la implementación de acciones de restauración o compensación, dado que los efectos del proyecto sobre los recursos representados en estas variables son recuperables en el largo plazo o difícilmente recuperables.
- Áreas de intervención con restricciones medias:** Son zonas normativamente moderadas y/o bajas en las que: la S/I es muy alta con impactos de carácter moderado, la S/I es alta y/o moderada con impactos severos, la S/I es moderada y/o baja con impactos de carácter crítico; también incluyen zonas normativamente moderadas en las que: la S/I es alta y/o moderada con impactos moderados, la S/I

es baja y/o muy baja con impactos severos y la S/I es muy baja con impactos críticos.

Estas relaciones hacen que sea necesaria la implementación de acciones de restauración convencionales, dado que los efectos del proyecto sobre los recursos representados en estas variables son a corto plazo o la implementación de acciones de mitigación con efectos en el largo plazo.

- **Áreas de intervención con restricciones bajas:** Hace referencia a zonas normativamente moderadas en las que: la S/I es desde muy alta hasta muy baja con impactos de carácter irrelevante y la S/I es baja y muy baja con impactos moderados; también incluyen zonas normativamente bajas en las que: la S/I es alta y/o moderada con impactos moderados, la S/I es baja y/o muy baja con impactos severos y la S/I es muy baja con impactos críticos.

En este caso, se requerirán medidas de mitigación a corto plazo y medidas preventivas a largo plazo para evitar la manifestación de impactos potenciales de baja magnitud.

- **Áreas sin restricción:** Corresponden a zonas normativamente bajas en las que: la S/I es desde muy alta hasta muy baja con impactos de carácter irrelevante (o sin impactos) y la S/I es baja y muy baja con impactos moderados. En este caso es necesario la implementación de acciones de prevención en el largo y corto plazo.

9.2 RESULTADO DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

De acuerdo con la metodología planteada se obtiene la zonificación de manejo ambiental del proyecto que se muestra en la Figura 9-1 para el área de influencia definitiva definida en el Capítulo 4.

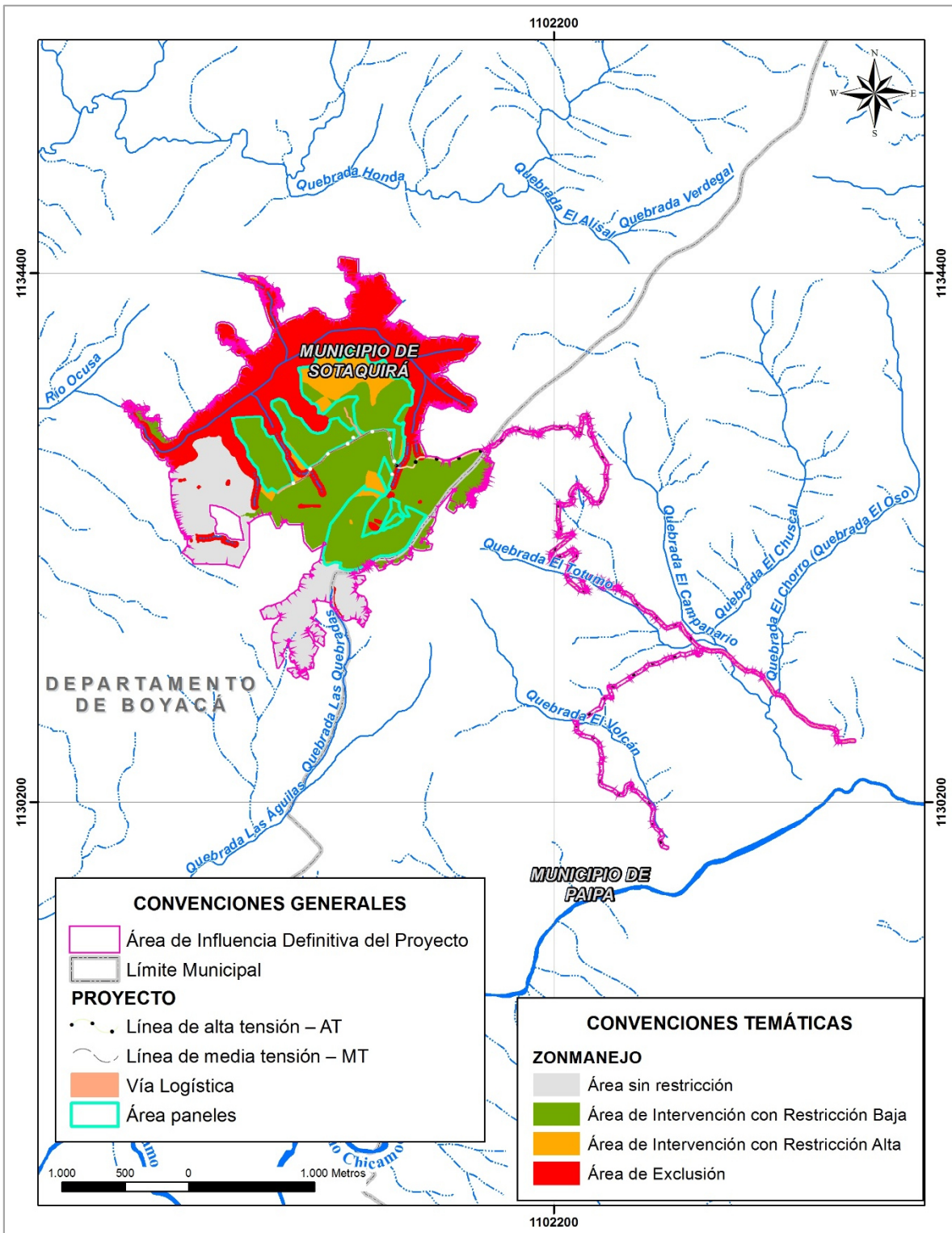


Figura 9-1 Zonificación de manejo ambiental del proyecto

Fuente: (WSP, 2018)

De los resultados obtenidos se observa lo siguiente en cuanto a las categorías de manejo (ver Tabla 9-3):

En el área de influencia definitiva, se encuentra un 35,69% del área en categoría de Exclusión, correspondiente a las áreas que no podrán ser intervenidas por el proyecto. Estas están asociadas principalmente a las coberturas naturales en el área de Páramo Guantiva – La Rusia.

En cuanto a las áreas de restricción Alta o restricción mayor, se tiene un 6,72% del área de influencia definitiva las cuales corresponden a zonas donde la sensibilidad e importancia del medio biótico es alta, dado el estado de conservación de la cobertura vegetal y las especies faunísticas identificadas en esta. En el área de influencia definitiva, también se encuentra un porcentaje importante en restricción baja o menor (40,15%) y un área sin restricción (17,44%), ésta última asociada a zonas con S/I baja y moderada dónde además no se plantean actividades del proyecto.

Categoría de Manejo	Área de Influencia definitiva		Área de Intervención del Proyecto	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Exclusión	143,86	35,69%	0,00	0,00%
Restricción Alta	27,10	6,72%	22,76	22,61%
Restricción baja	161,81	40,15%	77,92	77,40%
Área sin restricción	70,28	17,44%	0	0
Total	403,05	100.00%	100,68	100.00%

Tabla 9-3 Distribución de las categorías de manejo ambiental del proyecto

Fuente: WSP, 2018

Por otro lado, en el área de intervención del Proyecto se localizan áreas de manejo ambiental principalmente con restricción Baja, las cuales corresponden al 77,40% del área total de intervención (100,68 ha). Un porcentaje menor lo representa la restricción Alta con 22,61% asociada a las rondas hídricas de puntos de agua subterránea, los cuales están inmersos en las coberturas transformadas por la actividad agropecuaria existente. Se plantean las medidas de manejo de la Ficha PMA-06 del Capítulo 10.1.1 Plan de Manejo Ambiental.

Dichas medidas de manejo no solo establecen estrategias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos identificados como significativos, sino evitar la ocurrencia de otros, que aunque sean de carácter moderado o irrelevante, se deben establecer unas medidas básicas para su manejo, por ejemplo la gestión adecuada de los residuos sólidos y líquidos, de materiales y equipos de construcción, el manejo de especies de importancia biótica y la gestión social, entre otros.

Finalmente, cabe resaltar las categorías de manejo por tipo de intervención como se muestra en la Tabla 9-4.

Tipo de intervención	Categoría de Manejo	Área (ha)	Área (%)
Área paneles	Área de Intervención con Restricción Alta	21,85	21,70%
	Área de Intervención con Restricción Baja	75,21	74,70%
Línea de alta tensión – AT	Área de Intervención con Restricción Alta	0,33	0,33%
	Área de Intervención con Restricción Baja	0,55	0,55%
Línea de alta tensión – AT y Vía Logística	Área de Intervención con Restricción Alta	0,46	0,46%
	Área de Intervención con Restricción Baja	1,30	1,29%
Línea de media tensión – MT y Vía Logística	Área de Intervención con Restricción Baja	0,34	0,34%
Líneas de media tensión – MT	Área de Intervención con Restricción Alta	0,01	0,01%
	Área de Intervención con Restricción Baja	0,03	0,03%
Vía Logística	Área de Intervención con Restricción Alta	0,11	0,11%
	Área de Intervención con Restricción Baja	0,49	0,49%
Total general		100,68	100,00%

Tabla 9-4 Categorías de manejo por tipo de intervención

Fuente: WSP, 2018