



**PROYECTO UPME 01-2014
SUBESTACIÓN LA LOMA 500kV Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS**

CAPITULO 6. ZONIFICACIÓN DE MANEJO DE LA ACTIVIDAD



REFERENCIA EEB

EEB-U114-CT100602-G000-HSE8000-A0

ÍNDICE

6. ZONIFICACIÓN DE MANEJO PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN LA LOMA 500 KV Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS	4
6.1 PROCESO METODOLÓGICO	4
6.2 ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES.....	6
6.2.1 Áreas de intervención con restricción Media-Baja	6
6.2.2 Áreas de intervención con restricción Media-Alta	6
6.3 ZONIFICACIÓN DE MANEJO PARA EL PROYECTO LA LOMA 500 KV.....	7
6.4 CONCLUSIONES DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO PARA EL PROYECTO LA LOMA 500 KV.	10

ÍNDICE DE ANEXOS

Número del anexo	Descripción
1	Anexo Cartográfico y GDB

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6.1. Proceso metodológico para establecer la zonificación de manejo del proyecto 5
Figura 6.2. Zonificación de manejo para el área de influencia indirecta del proyecto 8

6. ZONIFICACIÓN DE MANEJO PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN LA LOMA 500 KV Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS

De acuerdo con los términos de referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para Tendido de las líneas de Transmisión del Sistema Nacional de Interconexión Eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes módulos de conexión (Subestaciones), que se proyecte operen a tensiones iguales o superiores a 220kV (LI-TER-1-01) adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), se presenta a continuación la zonificación de manejo de la actividad, para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto La Loma 500 kV UPME-01-2014.

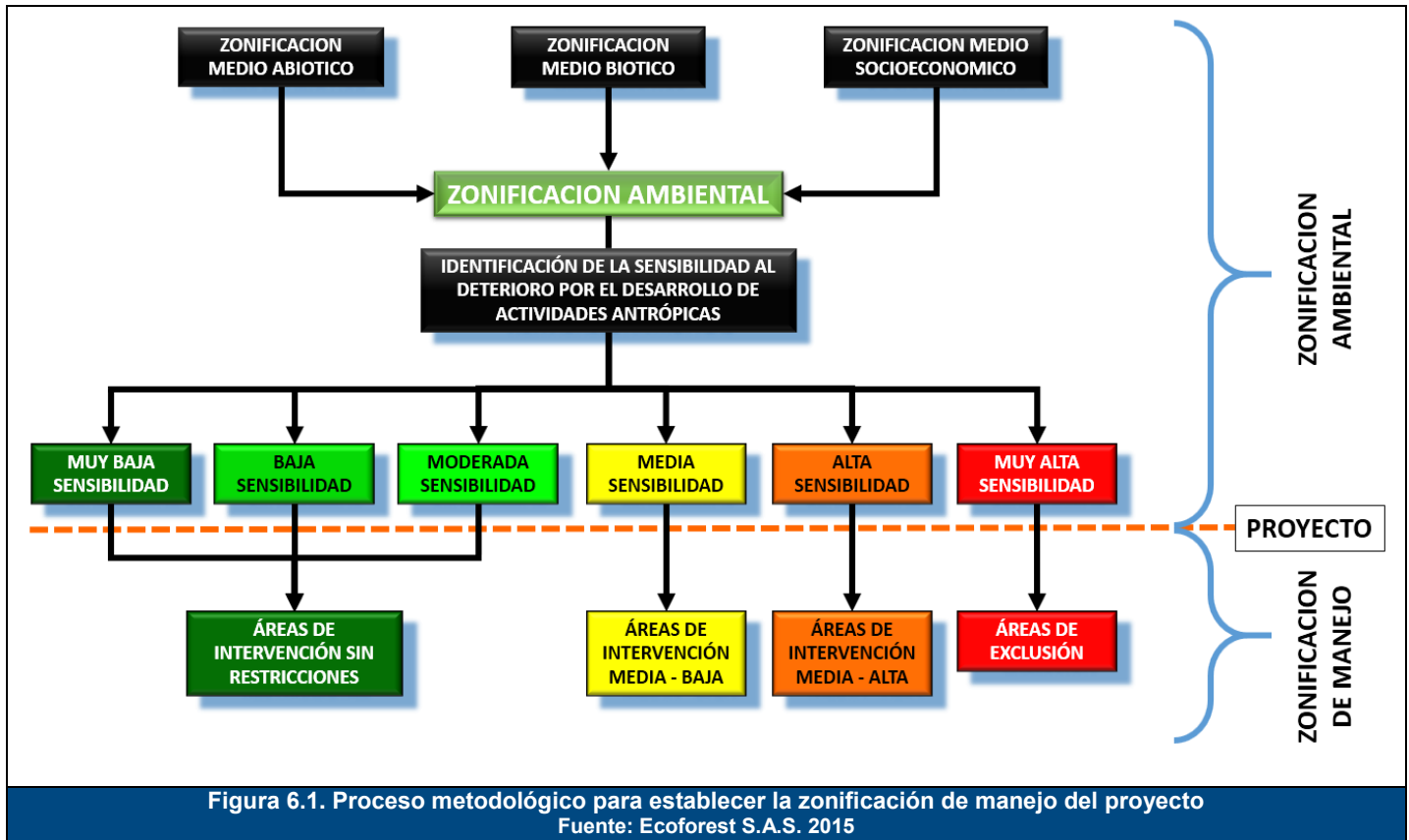
La zonificación de manejo, se desarrolla con el fin de evaluar la fragilidad y vulnerabilidad de las unidades ambientales identificadas en la zonificación ambiental (Capítulo 3, numeral 3.5 del presente Estudio de Impacto Ambiental), con respecto a los posibles impactos que se puedan generar por la construcción y operación del proyecto.

Retomando el concepto expuesto en la zonificación ambiental, en el cual se definen los criterios de la relación entre la Importancia y la Sensibilidad (Fragilidad y Vulnerabilidad), se establece la relación que permite analizar el área de estudio partiendo de las características específicas de cada uno de los elementos descritos en los medios abiótico, biótico y socioeconómico de acuerdo a sus valores de sensibilidad, pasando por los valores de importancia asociados a los mismos, hasta llegar a los valores identificados en la evaluación ambiental, que representan un nivel crítico mayor o menor en el medio, es decir la capacidad de acogida del proyecto en el área de estudio.

6.1 PROCESO METODOLÓGICO

En la Figura 6.1, se observa el proceso metodológico desarrollado para el establecimiento de la zonificación de manejo para las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto La Loma 500kV, partiendo desde el resultado de la zonificación ambiental descrita en el capítulo 3, numeral 3.5 del presente estudio, para determinar los diferentes niveles de intervención dentro de los que se desarrollará el proyecto y de esta manera establecer las estrategias de manejo (prevención, mitigación, restauración o compensación) adecuadas para cada área a intervenir, previniendo o contrarrestando la generación de los impactos que el proyecto pueda causar.

La zonificación de manejo pretende evaluar la vulnerabilidad de las unidades ambientales identificadas, ante la ejecución de las diferentes actividades de la etapa de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, a partir de la zonificación ambiental y la evaluación de impactos potenciales.



De acuerdo con la anterior figura, en la zonificación ambiental desarrollada a partir de la zonificación de los medios abiótico, biótico y socioeconómico (Capítulo 3, numeral 3.5 del presente estudio), se determinó el grado de sensibilidad que tienen las unidades presentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, ante el desarrollo de actividades antrópicas, es así como se determinaron unidades desde Baja hasta Alta Sensibilidad al deterioro ante el desarrollo de actividades antrópicas.

Es necesario resaltar que de acuerdo con la zonificación ambiental (numeral 3.5 del presente estudio), en el área de influencia directa e indirecta del proyecto no se presentaron unidades con calificación de Muy Alta Sensibilidad al deterioro, por lo tanto no se presentan áreas de exclusión en ningún sector de las áreas a intervenir con el proyecto.

Considerando la definición de la sensibilidad de cada una de las unidades presentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto (Capítulo 3, numeral 3.5, Tabla 3.202. Criterios de calificación de sensibilidad para obtener la zonificación ambiental del proyecto La Loma), y tomando como base el mapa de Zonificación Ambiental que se presenta en el Anexo 1. Anexo Cartográfico, se establecieron los niveles de intervención a considerar en cada una de las unidades, de la siguiente manera:

- Las unidades del mapa de zonificación ambiental con calificación de Sensibilidad al deterioro ante el desarrollo de actividades antrópicas Baja y Moderada (**Calificación de sensibilidad 2 y 3**), corresponderán en la zonificación de manejo a **Áreas de Intervención Sin Restricciones**.
- Las unidades calificadas con valor de **4** (Unidades de Media Sensibilidad al deterioro ante el desarrollo de actividades antrópicas), corresponderán a **Áreas de Intervención con restricción Media - Baja**.
- Las unidades con calificación de **5** (Unidades de Alta Sensibilidad al deterioro ante el desarrollo de actividades antrópicas), corresponderán en la zonificación de manejo a **Áreas de Intervención con restricción Media-Alta**.
- El mapa de Zonificación Ambiental no presenta unidades calificadas con valores de **6** (Unidades de Muy Alta Sensibilidad al deterioro ante el desarrollo de actividades antrópicas), las cuales corresponderían en la zonificación de manejo a Áreas de Exclusión, por lo tanto el proyecto, dentro de sus áreas de influencia directa e indirecta, no presenta unidades de Exclusión para el desarrollo de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto La Loma 500 kV.

A continuación se describe cada una de las categorías de manejo ambiental, identificadas para el proyecto La Loma 500 kV.

6.2 ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES

Corresponden a zonas con Sensibilidad Baja y Moderada al deterioro ante el desarrollo de actividades antrópicas. Constituyen zonas donde se puede desarrollar el proyecto sin restricciones para uso, y donde mediante la implementación de medidas de prevención y el seguimiento adecuado de las estrategias de manejo para cada recurso en particular, podrá retornar de manera natural a su estado inicial.

6.2.1 Áreas de intervención con restricción Media-Baja

En esta categoría se encuentran las unidades de Media Sensibilidad al deterioro ante el desarrollo de actividades antrópicas. En estas unidades es necesaria la activación de medidas de manejo durante la etapa constructiva tendientes a la prevención, mitigación y/o corrección.

6.2.2 Áreas de intervención con restricción Media-Alta

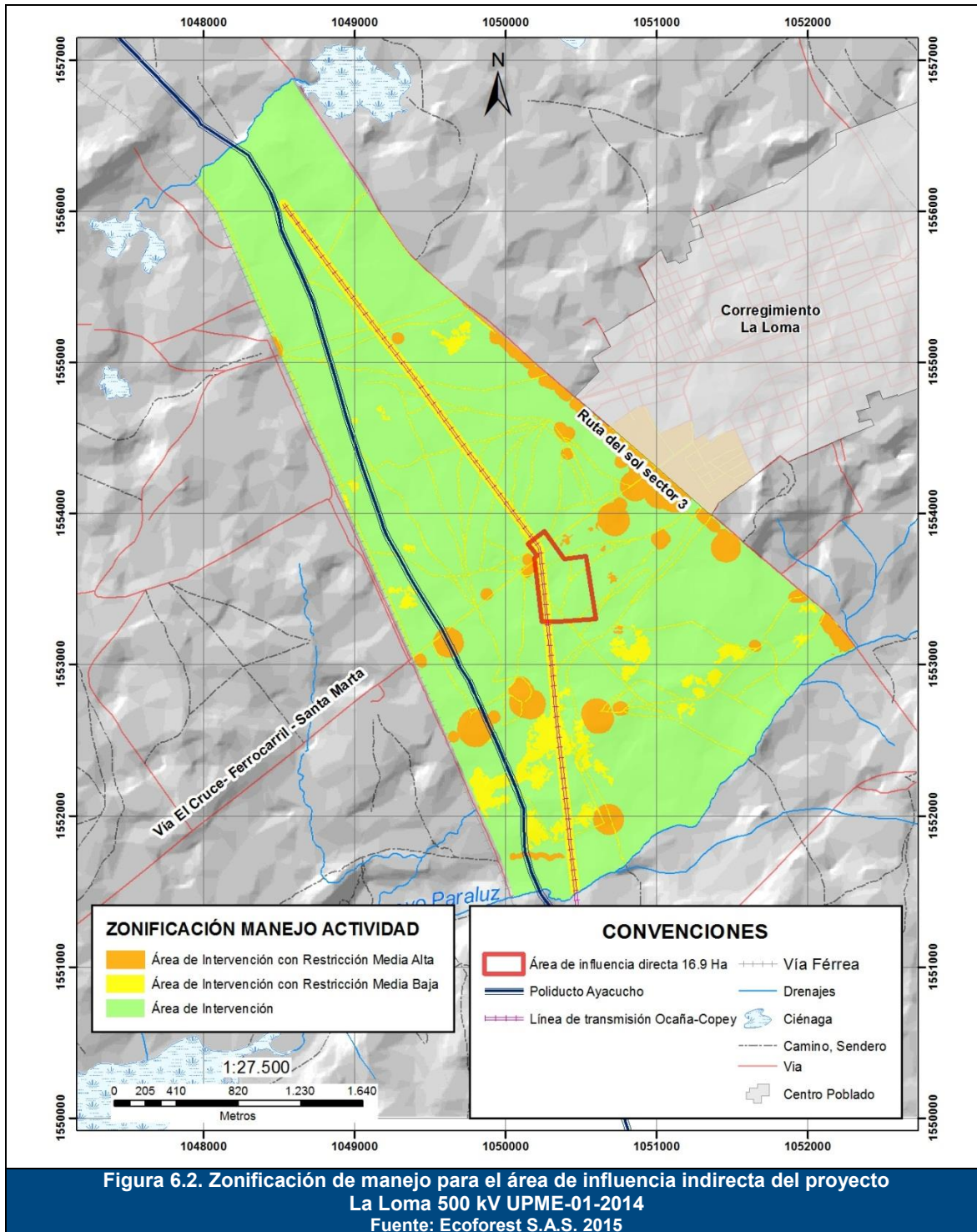
Esta categoría de intervención corresponde a las áreas con Alta Sensibilidad al deterioro ante el desarrollo de actividades antrópicas. Para estas unidades, será necesaria la implementación de acciones de corrección, mitigación o compensación.

Con la entrada del proyecto a la zona de estudio, es necesario identificar el cruce de las actividades a desarrollar en la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, con la sensibilidad al deterioro que presentan las diferentes unidades del medio donde se realizara la intervención, para de esta manera determinar en cada zona a intervenir la medida de manejo a implementar.

6.3 ZONIFICACIÓN DE MANEJO PARA EL PROYECTO LA LOMA 500 KV

Con el desarrollo de la metodología planteada en el numeral anterior, mediante el uso del Sistema de Información Geográfico se realizó la agrupación de unidades de acuerdo con la calificación obtenida en la Zonificación Ambiental (Capítulo 3, Numeral 3.5 del presente estudio), de esta manera en la Figura 6.2 y en el mapa de Zonificación de Manejo de la Actividad del Anexo 1. Anexo Cartográfico, se presenta la zonificación de manejo para el área de influencia directa e indirecta del proyecto, para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto La Loma 500 kV.

La zonificación de manejo integral es el resultado de la interacción de la zonificación abiótica, biótica y social, priorizando de esta manera las zonas donde se podrá desarrollar el proyecto sin restricciones socioambientales, así como las áreas donde se presentan restricciones de tipo ambiental o social que requieren la aplicación de las medidas de prevención o la implementación de medidas de manejo y estrategias constructivas acordes con las características particulares de los sitios identificados.



Como se observa en la Figura 6.2, el resultado obtenido para la Zonificación de Manejo para el área de influencia indirecta donde se desarrollará el proyecto de construcción y operación de la Subestación La Loma 500 kV y las líneas de conexión indica que:

El **8,96%** del área de influencia indirecta del proyecto, equivalente a **84,76 ha**, se califica en la categoría de **RESTRICCIÓN MEDIA-ALTA** (Unidades calificadas en la zonificación ambiental como áreas de Sensibilidad Alta al deterioro ante el desarrollo de actividades antrópicas), dentro de la cual se encuentran los siguientes elementos del medio, descritos en los numerales 3.2 Medio Abiótico, 3.3. Medio Biótico y 3.4 Medio Socioeconómico del capítulo 3 del presente estudio:

- Tierras con estabilidad geotécnica moderada
- Sobreutilización severa
- Media amenaza por inundación relacionada con las áreas aledañas al Arroyo Paraluz
- Media amenaza a fenómenos de remoción en masa, acuíferos de alta productividad
- Zonas de Alta fragilidad visual
- Las Rondas de 30 metros a las corrientes de agua superficial
- Las zonas pantanosas
- Áreas ocupadas por las viviendas dispersas y su buffer de protección de 100 m
- El tejido urbano continuo y las zonas de desarrollo urbano localizadas de forma paralela a la futura Ruta del Sol Sector 3

A pesar que en la zonificación ambiental se calificaron las ciénagas Mata de Palma y La Pachita como áreas de alta sensibilidad ambiental, en la zonificación de manejo de la actividad estas áreas no se incluyen por estar ubicadas por fuera del área de influencia indirecta del proyecto y por lo tanto alejadas de cualquier posibilidad de afectación por la ejecución de las actividades de construcción y operación del proyecto La Loma 500 kV.

En la categoría de **RESTRICCIÓN MEDIA-BAJA** (Unidades calificadas en la zonificación ambiental como áreas de Sensibilidad Media al deterioro ante el desarrollo de actividades antrópicas), ocupando el **11,19%** del área de influencia indirecta del proyecto, equivalente a **105,84 ha**, se localizan las siguientes unidades:

- Áreas con presencia de estabilidad geotécnica moderada a baja,
- Amenaza a inundación baja,
- Moderada amenaza a fenómenos de remoción en masa,
- Baja productividad de los acuíferos presentes,
- Baja fragilidad visual,
- Zonas con presencia de Vegetación secundaria alta,
- Cercas vivas,
- Cuerpos de agua artificial (Jagüeyes),
- Las áreas actividad económica cultivos transitorios y cultivos permanentes.
- Las áreas residenciales, infraestructura de vías carretables, vías férreas, el derecho de vía del poliducto Pozos Colorados - Ayacucho y la red de alta tensión Copey – Ocaña 500 kV.

Finalmente en la categoría de **INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES** (Unidades calificadas en la zonificación ambiental como áreas de Sensibilidad Baja y Moderada al deterioro ante el desarrollo de actividades antrópicas), con un **79,84%** de participación en el área de influencia indirecta del proyecto, equivalente a **755,05 ha**, se localizan las siguientes áreas:

- Unidades con estabilidad geotécnica moderada a alta,
- Tierras en uso adecuado o subutilización severa,
- Baja amenaza a fenómenos de inundación y remoción en masa,
- Presencia de acuíferos de mediana productividad
- Áreas de baja fragilidad visual.
- Áreas con presencia de Pastos arbolados, Pastos enmalezados, Vegetación secundaria baja, Otros cultivos transitorios, Tejido urbano continuo, Red vial, ferroviaria y terrenos asociados y los Pastos limpios.

En el área de influencia indirecta del proyecto La Loma 500 kV no se presenta ninguna zona calificada en la categoría de **EXCLUSIÓN**.

Para el Área de Influencia Directa del proyecto La Loma 500 kV, es decir aquellas zonas donde se desarrollarán directamente las actividades de desmonte, descapote, movimiento de tierras, conformación del terreno, construcción de bahías, vías internas, instalación de equipos, construcción de pórticos y torres de la línea de conexión y cerramiento perimetral, las áreas de zonificación de manejo de la actividad corresponden a:

- **Áreas de Intervención con Restricción Media-Alta.** Ocupan un área de **0,07 ha**, las cuales representan el **0,42%** del Área de Influencia Directa del proyecto.
- **Áreas de Intervención con Restricción Media-Baja.** Ocupan un área de **4,19 ha**, equivalentes al **24,84%** del Área de Influencia Directa del proyecto.
- **Áreas de Intervención Sin Restricciones.** Ocupan un área de **12,63 ha**, correspondientes al **74,74%** del Área de Influencia Directa del proyecto.

6.4 CONCLUSIONES DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO PARA EL PROYECTO LA LOMA 500 KV.

Con base en el desarrollo de la metodología de zonificación ambiental (numeral 3.5 del presente estudio), cuyos resultados sirvieron como punto de partida para la definición de la Zonificación de Manejo para las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto La Loma 500 kV, es posible concluir que el proyecto es viable para su ejecución, considerando que el mismo se desarrolla en su totalidad por zonas calificadas en las categorías de Intervención Sin Restricciones a Intervención con restricción Media-Baja, con las características que se presentan a continuación y que se desarrollan en detalle en el capítulo 3 del presente estudio, numerales 3.2 Medio Abiótico, 3.3 Medio Biótico y 3.4 Medio Socioeconómico:

- En el área donde se desarrollará la construcción de la Subestación se presentan pendientes planas, sin evidencia de inestabilidades o presencia de procesos erosivos, lo cual disminuye la necesidad de grandes movimientos de tierra o la necesidad de obras de estabilización.
- El área seleccionada para la construcción de subestación La Loma no presenta áreas susceptibles de inundación. El área con esta susceptibilidad se asocia al arroyo Paraluz, la cual se encuentra a una distancia superior a los 1,2 Km del límite del Área de Influencia Directa del proyecto. El proyecto no causara ninguna interferencia a estas zonas susceptibles de inundación.
- La existencia de pastos arbolados en las áreas que serán intervenidas por el proyecto disminuye la necesidad del uso de recursos naturales, al utilizarse áreas despejadas de vegetación herbácea o arbustiva, sin que se requieran altos volúmenes de aprovechamiento forestal.
- El área seleccionada para la construcción del proyecto se localiza a una distancia aproximada de 680 m de las áreas de Desarrollo Urbano ubicadas de forma paralela a la futura Ruta del Sol Sector 3 y a una distancia aproximada de 800m, del límite del casco urbano del corregimiento de La Loma. Dentro del área de influencia directa no se presenta ninguna vivienda que pueda verse afectada por el desarrollo del proyecto.
- Los sitios seleccionados para la ubicación de torres y pórticos presentan pendientes inferiores al 25%, en suelos de alta estabilidad, sin presencia de fenómenos de erosión o remoción en masa.
- Los sitios de torres y pórticos requerirán de muy bajos volúmenes de aprovechamiento forestal.
- El proyecto se localiza en cercanía de la vía que comunica El casco urbano del municipio de El Paso con el casco urbano del corregimiento de La Loma, así como de la futura Ruta del Sol Sector 3, lo cual permitirá el fácil ingreso de materiales, equipo, maquinaria y personal a las áreas de la subestación, así como a los sitios de torres y pórticos.
- El proyecto garantiza las distancias de retiro establecidas por RETIE en distancias superiores a 16m, para las viviendas dispersas, las cuales se encuentran fuera del área de influencia directa del proyecto.
- El proyecto se desarrollará mayoritariamente por zonas de intervención con restricción Media a Baja, lo cual asegura que con la implementación de las medidas de manejo establecidas en el Capítulo 7 del presente Estudio de Impacto Ambiental, se puedan prevenir, controlar y manejar los posibles impactos que el proyecto realice en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento.

-
- En el área de influencia Directa del proyecto no se presentan zonas de exclusión para el desarrollo de las actividades constructivas, por lo tanto el proyecto posee viabilidad ambiental y social para su ejecución.