

PSR 3 S.A.S

PAIPA I – PSR 3



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PAIPA I – PSR 3

**CAPITULO 7. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O
AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES**



Vicepresidencia de Estudios Ambientales y Sociales

02/02/2019

Bogotá D.C

Proyecto-1398

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR FOTVOLTAICA

PAIPA I – PSR 3

CAPÍTULO 7. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
7 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	5
7.1 CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES	5
7.2 VERTIMIENTOS.....	5
7.3 OCUPACIÓN DE CAUCE.....	6
7.4 APROVECHAMIENTO FORESTAL.....	9
7.4.1 Área de intervención para el aprovechamiento forestal	9
7.4.1.1 Ecosistemas terrestres intervenidos	11
7.4.1.2 Coberturas intervenidas por tipo de infraestructura	11
7.4.2 Censo forestal	12
7.4.2.1 Volumen de aprovechamiento forestal por tipo de cobertura	12
7.4.2.2 Volumen de aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura.....	13
7.4.2.3 Solicitud volumen de aprovechamiento forestal total	14
7.4.2.4 Volumen y composición florística de las especies presentes en las áreas de PSR 3 susceptibles a aprovechamiento forestal.....	14
7.4.2.5 Especies en amenaza, veda y/o endemismo en las áreas de intervención del proyecto	15
7.4.3 Justificación del tipo de aprovechamiento forestal por cambio de uso del suelo	16
7.4.4 Sistema de aprovechamiento y extracción (labores de remoción de cobertura)	16
7.4.4.1 Medidas de seguridad e higiene	16
7.4.4.2 Demanda de recursos durante el aprovechamiento forestal	17
7.4.4.3 Planificación y orientación del aprovechamiento forestal	18
7.4.5 Destinación de Productos	19

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR FOTVOLTAICA

PAIPA I – PSR 3

CAPÍTULO 7. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 7-1 Listado de corrientes superficiales asociados a infraestructura de drenaje de la línea de Alta Tensión AT.....	7
Tabla 7-2 Infraestructura proyectada PSR 3.....	10
Tabla 7-3 Ecosistemas terrestres intervenidos por el proyecto	11
Tabla 7-4 Coberturas en el Área paneles PSR 3	11
Tabla 7-5 Coberturas Línea de alta tensión – AT PSR 3.....	12
Tabla 7-6 Coberturas en la Línea de alta tensión AT- y Vía logística PSR 3.....	12
Tabla 7-7 Coberturas en Vía logística PSR 3.....	12
Tabla 7-8 Volúmenes a aprovechar por cobertura censada para el área total de intervención del proyecto PSR 3.....	13
Tabla 7-9 Volumen de aprovechamiento forestal en el Área de paneles PSR 3.....	13
Tabla 7-10 Volumen de aprovechamiento en el Área de la Línea de alta tensión – AT y Vía logística	13
Tabla 7-11 Volumen a aprovechar en la Línea Evacuación PSR 3	14
Tabla 7-12 Volumen total de aprovechamiento forestal a solicitar.....	14
Tabla 7-13 Volúmenes y composición florística de las especies presentes en las áreas de PSR 3 susceptibles de aprovechamiento forestal	15
Tabla 7-14 Especies en amenaza, en peligro y/o vulnerables registradas en el censo forestal para el área de intervención del proyecto PSR 3	15

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR
FOTOVOLTAICA****PAIPA I – PSR 3****CAPÍTULO 7. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE
RECURSOS NATURALES****ÍNDICE DE FIGURAS**

	Pág.
Tabla 7-1 Listado de corrientes superficiales asociados a infraestructura de drenaje de la línea de Alta Tensión AT.....	7
Tabla 7-2 Infraestructura proyectada PSR 3.....	10
Tabla 7-3 Ecosistemas terrestres intervenidos por el proyecto.....	11
Tabla 7-4 Coberturas en el Área paneles PSR 3.....	11
Tabla 7-5 Coberturas Línea de alta tensión – AT PSR 3.....	12
Tabla 7-6 Coberturas en la Línea de alta tensión AT- y Vía logística PSR 3.....	12
Tabla 7-7 Coberturas en Vía logística PSR 3.....	12
Tabla 7-8 Volúmenes a aprovechar por cobertura censada para el área total de intervención del proyecto PSR 3.....	13
Tabla 7-9 Volumen de aprovechamiento forestal en el Área de paneles PSR 3.....	13
Tabla 7-10 Volumen de aprovechamiento en el Área de la Línea de alta tensión – AT y Vía logística.....	13
Tabla 7-11 Volumen a aprovechar en la Línea Evacuación PSR 3.....	14
Tabla 7-12 Volumen total de aprovechamiento forestal a solicitar.....	14
Tabla 7-13 Volúmenes y composición florística de las especies presentes en las áreas de PSR 3 susceptibles de aprovechamiento forestal.....	15
Tabla 7-14 Especies en amenaza, en peligro y/o vulnerables registradas en el censo forestal para el área de intervención del proyecto PSR 3.....	15

7 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

7.1 CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES

Para el desarrollo de las actividades de instalación, operativas y abandono el proyecto no requerirá captación de agua superficial, el suministro del recurso se realizará mediante compra en bloque a terceros que cuenten con la debida concesión vigente de aguas superficiales.

Durante la fase de operación del proyecto se trabajará con una cantidad suficiente de personal para la vigilancia y mantenimiento de la planta. Se considerará la instalación de máquinas surtidoras de agua potable en bidones, manteniendo un stock permanente de al menos 500 litros en botellas de repuesto.

La caseta de control contará con un depósito de agua potable para su consumo y uso sanitario.

7.2 VERTIMIENTOS

El proyecto no realizará vertimientos de agua residual industrial – ARI durante la instalación y/u operación, si producirá agua residual doméstica – ARD durante la etapa constructiva y operativa, sin embargo, esta no será vertida en fuentes superficiales o en el suelo asociados al área de intervención del proyecto. Durante la etapa de construcción se contará con baños portátiles para el personal (ver Figura 7-1), el manejo del ARD almacenada en las unidades sanitarias será manejado y dispuesto por terceros con su respectivo permiso vigente de vertimientos.

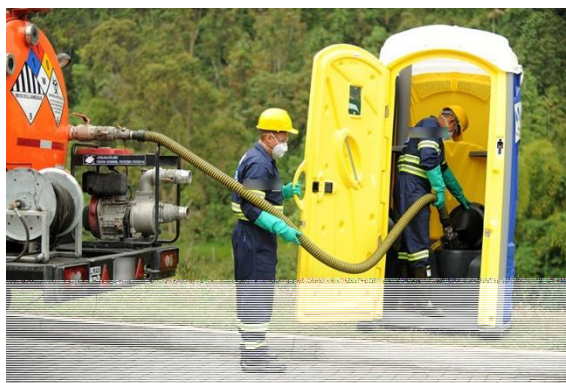


Figura 7-1 Manejo de agua residual doméstica durante actividades constructivas

Fuente: (SeptiClean, 2018)

Durante la etapa operativa se generarán ARD provenientes de baños, estas serán almacenadas en tanques sépticos, su manejo y disposición se realizará por terceros con su respectivo permiso vigente de vertimientos.



Figura 7-2 Tanque séptico tipo

Fuente: (COLEMPAQUES, 2018)

7.3 OCUPACIÓN DE CAUCE

La línea de Alta Tensión - AT, que se instalará soterrada sobre la vía existente, requiere realizar el cruce de cuerpos de agua que actualmente cuentan con infraestructura de drenaje asociada a la vía terciaria. Dicho cruce se realizará como se muestra en el esquema de la Figura 7-3, a través de perforación dirigida según los alineamientos y cotas indicadas en los planos de construcción.

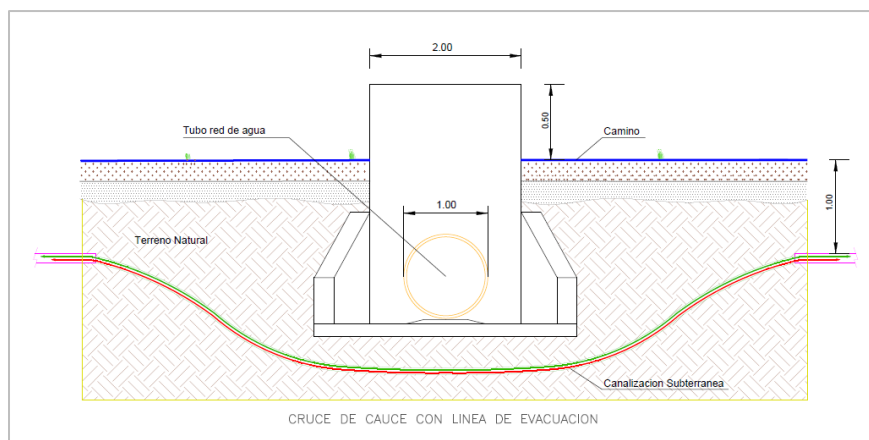


Figura 7-3 Esquema de cruce de cauce por canalización subterránea

De acuerdo con lo anterior, y considerando que el cableado se instalará bajo la estructura de drenaje ya existente, no se solicita permiso de ocupación de cauce. Sin embargo, se presentan en la Tabla 7-1 y Figura 7-4 los cruces con la infraestructura de drenaje y los cuerpos de agua asociados.

Id	Nombre de la corriente	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá (3116)	
		Este	Norte
PSR_3_OH_01	Quebrada El Totumo-1-1	1102395,77	1132704,08
PSR_3_OH_02	Quebrada El Totumo-1	1102263,31	1132558,5
PSR_3_OH_03	Quebrada El Totumo	1102295,88	1132004,75
PSR_3_OH_04	Quebrada El Totumo	1102421,71	1131966,19
PSR_3_OH_05	Quebrada El Totumo-1	1102694,05	1131904,52
PSR_3_OH_06	Quebrada El Volcán	1102370,94	1130839,33
PSR_3_OH_07	Drenaje NN	1102578,71	1130587,28
PSR_3_OH_08	Drenaje NN	1102595,72	1131027,05
PSR_3_OH_09	Drenaje NN	1103196,75	1131375,21
PSR_3_OH_10	Drenaje NN	1103373,37	1131411,99

Tabla 7-1 Listado de corrientes superficiales asociados a infraestructura de drenaje de la línea de Alta Tensión AT

Fuente: (PSR 3 S.A.S, 2018)

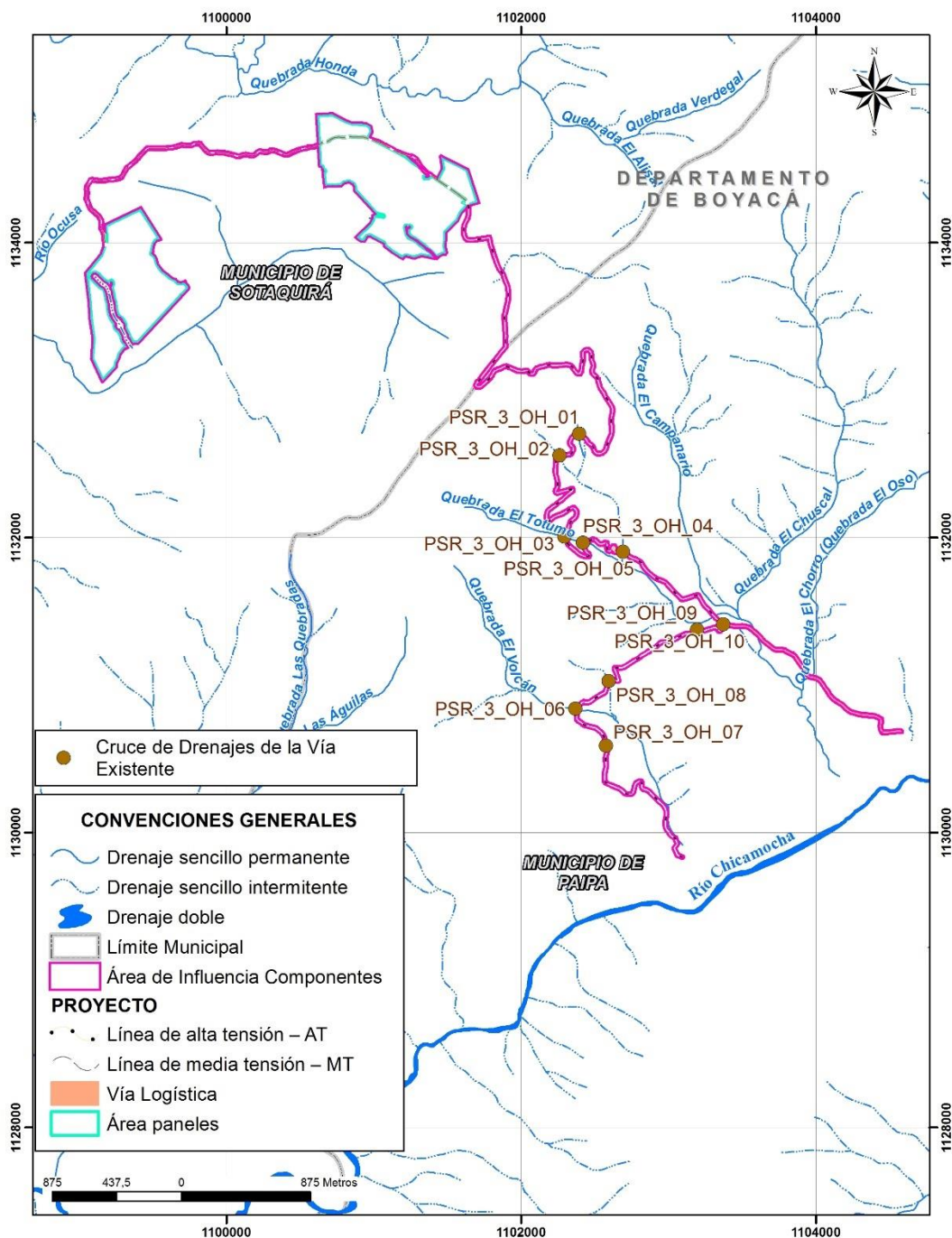


Figura 7-4 Cruces de la línea de Alta Tensión AT con infraestructura de drenaje
 Fuente: (PSR 3 S.A.S, 2018)

7.4 APROVECHAMIENTO FORESTAL

El Decreto 1076 de 2015, el cual retoma lo dispuesto en el Decreto 1791 de 1996, define el permiso de aprovechamiento forestal como “la autorización que otorga la autoridad ambiental para el aprovechamiento de un bosque en particular o de árboles aislados ubicados en predios de propiedad privada o en zonas públicas, bien sea bosque plantado o bosque natural.” Asimismo, el aprovechamiento forestal único, es aquel que se realiza por una vez, en áreas donde basados en estudios técnicos, se demuestre mejor aptitud de uso diferente al forestal, o cuando existan razones de utilidad pública e interés social, como es el caso del presente proyecto.

De igual forma, los Términos de Referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental (EIA) en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica emanados por Corpoboyacá, aclara que “cuando se solicite un permiso para el aprovechamiento forestal único, se debe realizar el censo al 100% de los individuos que serán aprovechados”; y que se deben presentar “los volúmenes totales de aprovechamiento presentes por cada tipo de cobertura vegetal y cálculos que soporten el volumen promedio por hectárea, especificando las fórmulas utilizadas y el factor de forma”.

7.4.1 Área de intervención para el aprovechamiento forestal

El aprovechamiento proyectado tendrá lugar en el área de intervención del proyecto PAIPA I – PSR 3, incluida la infraestructura que se observa en la Figura 7-5. Cabe resaltar que, no se llevará a cabo este tipo de actividad en áreas de cobertura vegetal natural, ni en vegetación propia del ecosistema de páramo dadas las prohibiciones que se describen en el concepto de compatibilidad PAIPA I - PSR 3 que la Alcaldía del municipio de Sotaquirá allegó al proyecto¹ (Ver Anexo 02 Certificados y comunicaciones).

Dicho concepto técnico, avala la instalación del proyecto en las áreas proyectadas para tal fin y prohíbe las actividades “que causan deterioro ambiental como la tala y quema de vegetación nativa (...)”; lo anterior de acuerdo con la zonificación ambiental del municipio, en el Uso del Suelo ABN (Áreas de bosque altoandino y protección de fauna).

El concepto de compatibilidad continúa afirmando que, de acuerdo con el análisis realizado en el área “claramente se evidencia que la instalación de los paneles no representa una intervención perjudicial al medio ambiente (...)”. En este aspecto, es importante aclarar que los individuos susceptibles de aprovechamiento hacen referencia a especies introducidas en su mayoría y que hacen parte de coberturas previamente intervenidas, en cuyo lugar se establecieron arreglos agroforestales, como es el caso de cercas vivas con pastos limpios que se constituyen en áreas dedicadas a la ganadería.

Así las cosas, el área contemplada para aprovechamiento forestal corresponde a 94,04 ha, como se observa en la Tabla 7-2, la Figura 7-5 muestra gráficamente el área de intervención del proyecto y relaciona la distribución del área por tipo de infraestructura.

¹ Concepto de compatibilidad Paipa I-PSR 3. Alcaldía de Sotaquirá. Mayo 25 de 2018

Tipo de infraestructura	Área (ha)	Área (%)
Área paneles	89,71	95,39
Línea de alta tensión – AT	0,89	0,95
Línea de alta tensión – AT y vía logística	1,96	2,09
Vía logística	1,48	1,57
Total área de aprovechamiento forestal	94,04	100

Tabla 7-2 Infraestructura proyectada PSR 3

Fuente: (PSR 3 S.A.S, 2018)

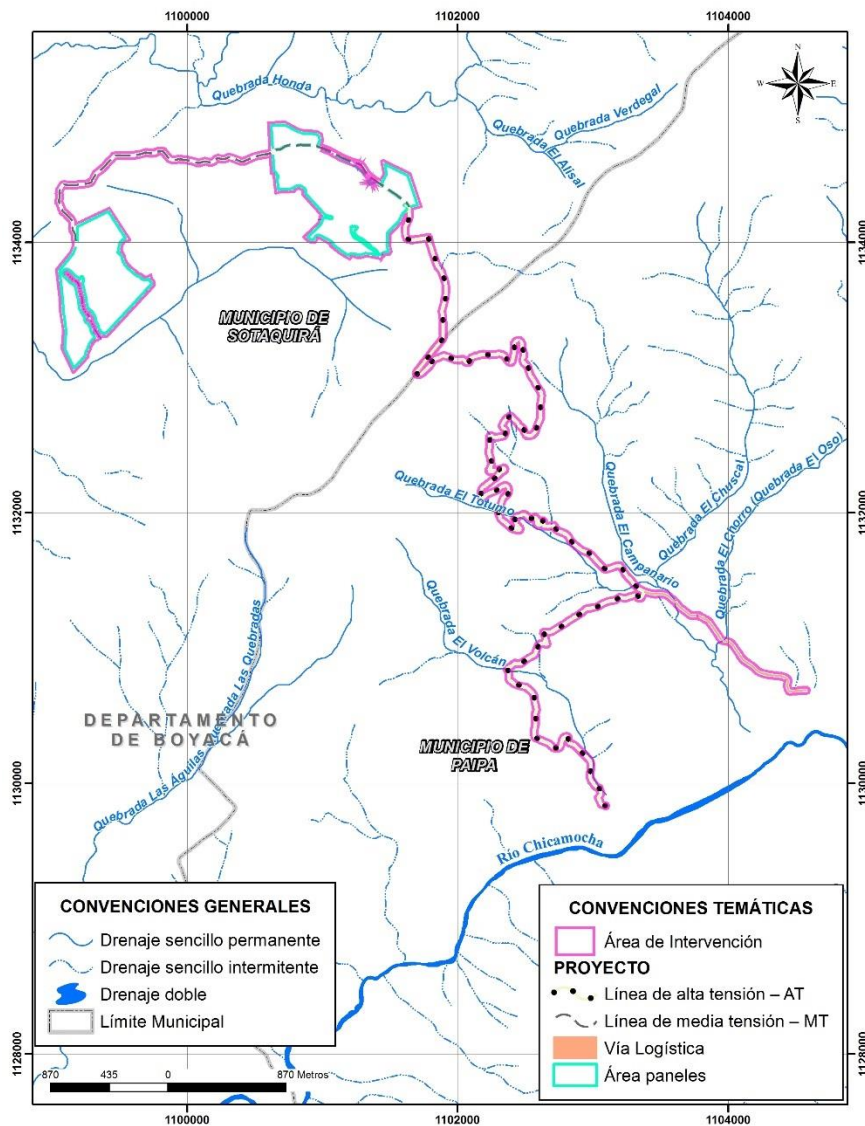


Figura 7-5 Área de intervención del proyecto

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.1.1 Ecosistemas terrestres intervenidos

Teniendo en cuenta el mapa de ecosistemas, en la Tabla 7-3, se presenta la relación de ecosistemas intervenidos por el proyecto.

Ecosistema	AI PSR 3	
	ha	%
Pastos limpios del Orobioma de Páramo Altoandino cordillera oriental	52,01	55,31
Mosaico de pastos y cultivos del Helobioma Altoandino cordillera oriental	19,52	20,76
Mosaico de pastos y cultivos del Orobioma de Páramo Altoandino cordillera oriental	17,84	18,97
Red vial y territorios asociados del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	2,5	2,66
Red vial y territorios asociados del Orobioma Altoandino cordillera oriental	1,8	1,91
Pastos limpios del Helobioma Altoandino cordillera oriental	0,24	0,26
Pastos limpios del Helobioma Altoandino cordillera oriental	0,13	0,14
Total	94,04	100

Tabla 7-3 Ecosistemas terrestres intervenidos por el proyecto

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.1.2 Coberturas intervenidas por tipo de infraestructura

Con base en la infraestructura proyectada, a continuación, se relacionan las coberturas afectadas por tipo de infraestructura.

7.4.1.2.1 Coberturas en el Área de paneles

En la Tabla 7-4, se presentan las coberturas en el Área de paneles del proyecto PSR 3, en total son 89,71 ha para este tipo de infraestructura.

Coberturas en el Área paneles PSR 3	Área (ha)	Área (%)
Mosaico de pastos y cultivos	37,3	41,59
Pastos limpios	52,13	58,11
Red vial y territorios asociados	0,27	0,30
Total Área paneles PSR 3	89,71	100,00

Tabla 7-4 Coberturas en el Área paneles PSR 3

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.1.2.2 Coberturas en la línea de alta tensión – AT

En la Tabla 7-5, se presentan las coberturas en la línea de alta tensión – AT del proyecto, en total son 0,89 ha para este tipo de infraestructura.

Coberturas en línea de alta tensión – AT PSR 3	Área (ha)	Área (%)
Pastos limpios	0,01	1,12
Red vial y territorios asociados	0,88	98,88
Total Línea de alta tensión – AT PSR 3	0,89	100,00

Tabla 7-5 Coberturas Línea de alta tensión – AT PSR 3

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.1.2.3 Coberturas en la Línea de alta tensión – AT y vía logística

En la Tabla 7-6, se presenta la cobertura intervenida en la Línea de alta tensión – AT y Vía logística, en total son 1,96 ha para este tipo de infraestructura.

Coberturas en Línea de alta tensión y Vía logística PSR 3	Área (ha)	Área (%)
Red vial y territorios asociados	1,96	100,00
Total Línea de alta tensión – AT y Vía logística PSR 3	1,96	100,00

Tabla 7-6 Coberturas en la Línea de alta tensión AT- y Vía logística PSR 3

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.1.2.4 Coberturas en Vía logística PSR 3

En la Tabla 7-7, se presenta la cobertura intervenida con un área total de 0,46 ha para esta infraestructura.

Coberturas Vía logística PSR 3	Área (ha)	Área (%)
Mosaico de pastos y cultivos	0,05	3,38%
Red vial y territorios asociados	1,43	96,62%
Total Vía logística PSR 3	1,48	100%

Tabla 7-7 Coberturas en Vía logística PSR 3

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.2 Censo forestal

El censo forestal se desarrolló sobre coberturas transformadas, al ser estas el único tipo de cobertura en el área de intervención del proyecto, realizándose la identificación y conteo de todos los individuos arbóreos cuyo diámetro a la altura del pecho es mayor a 10 cm de DAP. La información del censo, especies reportadas y volúmenes de madera por individuo se pueden observar en el ANEXO 07 PERMISOS AMBIENTALES_ APROVECHAMIENTO FORESTAL.

7.4.2.1 Volumen de aprovechamiento forestal por tipo de cobertura

En la Tabla 7-8 se presentan los resultados del volumen total y comercial del censo forestal para las coberturas antrópicas, producto de este censo, se obtuvo un total de 274 fustales con un volumen comercial de 41,42 m³ y un volumen total de 66,91 m³

Cobertura	Cantidad de individuos	Volumen Comercial (m ³)	Volumen Total (m ³)
Mosaico de pastos y cultivos	122	24,62	34,24
Pastos limpios	51	9,84	16,85
Red vial y territorios asociados	101	6,96	15,82
Total	274	41,42	66,91

Tabla 7-8 Volúmenes a aprovechar por cobertura censada para el área total de intervención del proyecto PSR 3

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.2.2 Volumen de aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura

7.4.2.2.1 Volumen de aprovechamiento forestal en el Área de paneles PSR 3

Para el área de paneles de PAIPA I – PSR 3, el volumen total fue de 58,71 m³ y el volumen comercial de 37,85 m³ proveniente de la información levantada en campo de 236 individuos arbóreos fustales. En la Tabla 7-9 se presentan en el Área proyecto Paipa I, relacionando los volúmenes respectivos.

Volumen de aprovechamiento en el Área de paneles PSR 3	Cantidad de individuos	Volumen Comercial (m3)	Volumen Total (m3)
Mosaico de pastos y cultivos	122	24,62	34,24
Pastos limpios	51	9,84	16,85
Red vial y territorios asociados	63	3,39	7,63
Volumen en el Área de paneles PSR 3	236	37,85	58,71

Tabla 7-9 Volumen de aprovechamiento forestal en el Área de paneles PSR 3

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.2.2.2 Volumen de aprovechamiento forestal en la Línea de alta tensión – AT y Vía logística PSR 3

Para la Línea de alta tensión – AT y Vía logística PAIPA I – PSR 3 el volumen total fue de 0,11 m³ y el volumen comercial de 0,07 m³, proveniente de la información levantada en campo de 1 individuo arbóreo. En la Tabla 7-10, se presentan los valores respectivos.

Volumen de aprovechamiento de la Línea de alta tensión – AT y Vía logística PSR 3	Cantidad de individuos	Volumen Comercial (m3)	Volumen Total (m3)
Red vial y territorios asociados	1	0,07	0,11
Volumen en la Línea de alta tensión – AT y Vía logística PSR 3	1	0,07	0,11

Tabla 7-10 Volumen de aprovechamiento en el Área de la Línea de alta tensión – AT y Vía logística

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.2.2.3 Volumen de aprovechamiento forestal en la Línea de mediana tensión – MT y Vía logística PSR 3

Para el área de la Línea de mediana tensión – MT y Vía logística PAIPA I, el volumen total fue de 8,09 m³ y el volumen comercial de 3,50 m³, proveniente de la información levantada en campo de 37 individuos arbóreos fustales. En la Tabla 7-11, se presentan los valores respectivos.

Volumen de aprovechamiento en la Línea de media tensión – MT y Vía logística PSR 3	Cantidad de individuos	Volumen Comercial (m3)	Volumen Total (m3)
Red vial y territorios asociados	37	3,50	8,09
Volumen en la Línea de media tensión – MT y Vía logística PSR 3	37	3,50	8,09

Tabla 7-11 Volumen a aprovechar en la Línea Evacuación PSR 3

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.2.3 Solicitud volumen de aprovechamiento forestal total

De acuerdo con la información detallada anteriormente, como se observa en la Tabla 7-12 el volumen total de aprovechamiento forestal a solicitar para PSR 3, corresponde a 66,91 m³ en áreas de cobertura antrópica.

Tipo de Área	Volumen Solicitado (m ³)
Coberturas antrópicas (Censo)	66,91
Total General	66,91

Tabla 7-12 Volumen total de aprovechamiento forestal a solicitar

Fuente: (WSP, 2018)

De forma general, el proyecto de energía solar fotovoltaica solicita ante la autoridad ambiental un volumen total de aprovechamiento forestal correspondiente 66,91 m³ con el objeto de realizar las actividades de construcción e instalación de infraestructura para PSR 3, en los ecosistemas identificados dentro del área de intervención, que corresponden a Mosaicos de pastos y cultivos, pastos limpios y Red vial y territorios asociados.

7.4.2.4 Volumen y composición florística de las especies presentes en las áreas de PSR 3 susceptibles a aprovechamiento forestal

En la Tabla 7-13, se observa el listado general del censo forestal discriminado por especie; se relaciona familia, número de individuos total por especies y volúmenes. Para los 274 árboles censados, que presentaron un volumen total de 66,71 m³ y un volumen comercial de 41,42 m³, se encuentran registradas 15 especies distribuidas en 12 familias; siendo las más representativas las Myrtaceae y Pinaceae con un volumen de 36,13 y 12,00 m³ respectivamente.

Familia	Especie	No. Individuos	Volumen Comercial (m ³)	Volumen Total (m ³)
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	1	0,01	0,02
	<i>Viburnum tinoides</i>	32	0,64	1,54
Asteraceae	<i>Baccharis nitida</i>	1	0,02	0,08

Familia	Especie	No. Individuos	Volumen Comercial (m ³)	Volumen Total (m ³)
Cunoniaceae	<i>Weinmannia fagaroides</i>	38	4,18	10,18
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	29	0,87	2,16
Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i>	2	0,23	0,35
Lamiaceae	<i>Lepechinia conferta</i>	1	0,02	0,03
Myrtaceae	<i>Corymbia ficifolia</i>	69	23,56	35,09
	<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	13	0,27	1,04
Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i>	6	0,25	0,49
Pinaceae	<i>Pinus patula</i>	12	9,47	12,00
Primulaceae	<i>Myrsine coriácea</i>	22	0,39	0,63
	<i>Myrsine pellucida</i>	22	1,06	1,99
Rosaceae	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	21	0,36	0,99
Scrophulariaceae	<i>Buddleja incana</i>	5	0,08	0,33
Total		274	41,42	66,91

Tabla 7-13 Volúmenes y composición florística de las especies presentes en las áreas de PSR 3 susceptibles de aprovechamiento forestal

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.2.5 Especies en amenaza, veda y/o endemismo en las áreas de intervención del proyecto

De acuerdo con la información del censo forestal sobre las áreas de intervención del proyecto, se consultó la presencia de especies en categoría de veda, amenaza, peligro y/o vulnerables. La Tabla 7-14, muestra los hallazgos realizados, luego de la consulta realizada en los libros rojos de plantas de Colombia, categoría CITES, UICN y Resolución 1912 de 2017.

Especie	MADS 1912 2017	UICN	Endémica	Veda	Resolución Veda	Entidad veda	CITES
<i>Fraxinus uhdei</i>	NR	LC	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Pinus patula</i>	NR	LC	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Sambucus nigra</i>	NR	EN	NR	NR	NR	NR	NR

NR: No Registra. LC: Least concern (Preocupación menor); EN: En Peligro

Tabla 7-14 Especies en amenaza, en peligro y/o vulnerables registradas en el censo forestal para el área de intervención del proyecto PSR 3

Fuente: (WSP, 2018)

La especie *Sambucus nigra* es una especie de hábito arbustivo, que se encuentra generalmente en lugares frescos y húmedos, principalmente a orilla de los ríos, aunque también puede darse en lugares secos. Esta especie es muy apreciada por sus propiedades medicinales. De acuerdo con la Lista roja de la UICN, esta especie se encuentra en categoría En peligro (EN), al considerarlo como una especie que está enfrentando un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre. Sin embargo, esta especie en Colombia se encuentra en preocupación menor (Universidad Nacional de Colombia, 2015), al ser una especie abundante y de amplia distribución.

La especie *Fraxinus uhdei* es de potencial uso maderable, crece rápidamente y tiene una alta tasa de supervivencia, actualmente no hay mayores amenazas para esta especie, por lo tanto, según la UICN se evalúa como de Preocupación Menor.

Con respecto a *Pinus patula*, es una especie muy extendida y es abundante a pesar de la explotación de su madera. La regeneración es rápida y los árboles crecen rápidamente. Por lo tanto, según la UICN, se evalúa como de Preocupación Menor. No se considera plantar medidas de manejo ambiental para esta especie

7.4.3 Justificación del tipo de aprovechamiento forestal por cambio de uso del suelo

El tipo de aprovechamiento forestal corresponde a un Permiso Único y su justificación se sustenta con base en la obligación de dejar limpio el terreno al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque.

De otra parte, al realizar un aprovechamiento forestal Único, se presenta un cambio del cambio del uso y técnicamente se sustenta con base en lo dispuesto en el artículo 12 literal a del decreto 1791 de 1996, que expresa: “*las razones de utilidad pública o interés social, cuando estas sean el motivo de la solicitud*” y para el gobierno nacional, el establecimiento de la implementación de una planta fotovoltaica, cumple con la razón o motivo de utilidad pública, por cuanto es un sistema de generación de energía limpia favorable para la región.

7.4.4 Sistema de aprovechamiento y extracción (labores de remoción de cobertura)

El tipo de aprovechamiento que se va a realizar es de tala rasa a través del permiso único establecido en el Artículo 2.2.1.1.5.1, sección 5 “De Los Aprovechamientos forestales Únicos” establecido en el Decreto 1076 de 2015, retirando totalmente la cobertura vegetal de manera manual o mecánica, con caída direccionada, utilizando las medidas de seguridad apropiadas, con el fin de evitar accidentes en las labores y afectar los recursos naturales aledaños a las áreas establecidas como aprovechamiento.

Para el desarrollo de las actividades propias del aprovechamiento forestal, es fundamental que los trabajadores lleven a cabo el cumplimiento de los siguientes aspectos:

7.4.4.1 Medidas de seguridad e higiene

- El personal operativo debe ser competente y debe estar provisto de la totalidad del equipo de seguridad necesario para la realización de la actividad de corta.
- Cada trabajador debe portar en un lugar visible su identificación y debe utilizar de manera adecuada los elementos de protección personal. Estos elementos son: casco de seguridad, protector auditivo, gafas o pantalla de protección ocular, guantes, pantalones de protección, botas de seguridad y cinturón de herramientas.
- Todos los equipos deben estar en buenas condiciones de funcionamiento. Si se trabaja en operaciones de apeo, pendientes altas, posiciones incómodas, se debe prestar mayor atención a las medidas de seguridad, razón por la cual previamente los equipos y herramientas serán inspeccionados mediante una lista de chequeo.
- No usar ropa demasiado suelta que pueda enredarse fácilmente en la cadena, de la motosierra o en otro tipo de partes sobresalientes, ocasionando accidentes graves.
- No se debe transportar la motosierra con el motor en funcionamiento.

- La carga y descarga manual de camiones se debe hacer en terrenos planos y uniformes para evitar caídas por deslizamientos de trabajadores.
- Los trabajadores destinados al transporte manual de cargas deben recibir capacitación específica en manejo de cargas.
- El plan de entrenamiento del personal operativo debe incluir los siguientes temas: Técnicas de aprovechamiento de bajo impacto, técnicas de tala dirigida, técnicas de prevención de la erosión, mantenimiento de equipos, autocuidado, trabajo seguro y primeros auxilios.
- El extintor y el equipo de primeros auxilios debe permanecer en un sitio seguro y visible para todo el personal que realice la labor.
- La seguridad en las operaciones para el aprovechamiento forestal debe estar basado en la capacitación y seguridad de las personas encargadas y deben ocupar el primer lugar en la etapa de planeación de la tala y su posterior puesta en marcha, de este modo se salvaguarda la seguridad de los trabajadores que participan en dicha operación, se minimizan los accidentes y se controlan los efectos en el medio ambiente.
- En la realización del derribo de árboles, los trabajadores deberán tener las siguientes precauciones:
 - Trabajar con señales y a distancias donde se puedan escuchar las indicaciones del jefe de la brigada, apagar la motosierra para escuchar estas indicaciones como medida de precaución.
 - Mantener la motosierra y el equipo (cuñas, cuerdas, cables y otros) en buenas condiciones de trabajo.
 - Usar y mantener en buenas condiciones los elementos de seguridad.
 - Alejarse del área de derribo si existen condiciones ambientales que pongan en riesgo la operación (fuertes lluvias o vientos).

La verificación del cumplimiento de las medidas de seguridad en el trabajo estará a cargo del personal de Seguridad y Salud en el Trabajo SST, de PSR 3 S.A.S

7.4.4.2 Demanda de recursos durante el aprovechamiento forestal

Personal: Las cuadrillas de tala estarán conformadas por un operador de motosierra (con experiencia certificada) y dos auxiliares. La cuadrilla será dirigida por un Ingeniero Forestal.

Materiales y maquinaria: Los materiales requeridos para la realización del aprovechamiento forestal se describen a continuación:

- Planos que presenten la georreferenciación del individuo a intervenirse
- Motosierra.
- Cadenas para Motosierras
- Limas para Motosierras
- Aceite y combustible
- Manilas y cuñas para el direccionamiento de la caída de los árboles
- Vehículo para el transporte de materiales
- Vehículo para la evacuación de personal.
- Kit ambiental

7.4.4.3 Planificación y orientación del aprovechamiento forestal

El aprovechamiento forestal se hará con anticipación a los trabajos inherentes del proyecto de construcción e instalación de la infraestructura, mediante el corte total o tala rasa de la vegetación existente y técnicamente necesaria, la cual se ubica en los sitios previstos de las diferentes infraestructuras, y demás áreas que requieran ser intervenidas por la obra. Se establecen las siguientes fases y especificaciones para tala de árboles:

- Planificación de la actividad de aprovechamiento forestal

En esta etapa se realiza la planificación de la operación de tala, la delimitación y señalización del lugar en el cual se realizará el aprovechamiento para evitar la afectación a zonas adyacentes a los sitios de intervención, se demarcan los arboles objeto de aprovechamiento.

Previo a las actividades de la tala se debe evaluar la medida del diámetro del árbol y la especie a intervenir, de los individuos identificados preliminarmente durante el inventario, la calidad del terreno, la topografía, la densidad del árbol y en general la ecología del sitio, debido a que estos aspectos determinan la calidad y la variedad de los fustes que desarrollan los arboles e incide en la dirección de caída del árbol. También es apropiado inspeccionar el estado físico y sanitario del tronco, su grado de inclinación, si presenta bifurcaciones a diferentes alturas del suelo, de igual manera verificar su estado sanitario (orificios, termitas o secreciones); llevar a cabo la eliminación de lianas, ramas desgajadas y remoción de termiteros, con el propósito de evitar posibles accidentes al momento de la caída del árbol

Es indispensable que antes de iniciar la actividad de apeo, se identifique la dirección de caída del árbol teniendo en cuenta la dirección natural (de acuerdo a la pendiente del suelo, inclinación del tronco, distribución de ramas y contrafuertes en la base), la dirección del viento, la existencia de árboles próximos, la dirección prevista de saca y los posibles obstáculos existentes en la zona del derribo, de igual manera es necesario asegurarse de que la zona de influencia esté libre de personas u objetos que puedan ser alcanzadas en la caída del árbol; una vez fijada su dirección de caída, permitiendo la identificación de vías de escape, la cual garantiza la seguridad de las personas que están desarrollando la labor de apeo.

Para el aprovechamiento de árboles que se encuentren en buen estado fitosanitario, se utilizará la tala direccionada como técnica para el derribo. En las zonas donde existan manchas de vegetación autorizadas para su intervención, el corte del aprovechamiento estará dirigido desde el borde de la mancha boscosa hacia fuera de la misma con el propósito de dirigir la caída de los árboles en las zonas libres de vegetación. Los árboles que presenten contacto a nivel de copa con otros árboles a permanecer serán descopados antes de apear el árbol objetivo a talar.

Desrame: Se deben eliminan todas las ramas del individuo, considerada desde el momento en que el árbol ha caído al suelo, hasta el momento en el cual se desrama por completo. Para minimizar los riesgos, teniendo en cuenta el diámetro de las ramas, se considera oportuno hacer los cortes con herramientas manuales como el serrucho o machete, cuando el tamaño de las ramas sea el adecuado para este tipo de herramientas.

Trozado: Consiste en el corte en secciones determinadas de acuerdo con el uso que tendrá la madera, es considerado según el diámetro de las trozas y la densidad de la madera, el fuste debe estar bien apoyado sobre el suelo con el fin de evitar posibles accidentes en el proceso de corte.

Adicional a lo anterior, las técnicas especiales de tala se utilizarán en los siguientes casos:

- Árboles cuya dirección natural de caída requiere ser alterada. Para facilitar el arrastre y proteger árboles remanentes, el control de la dirección de caída puede ser reforzado al dejar la bisagra más estrecha en el lado de caída natural. Esta parte rompe primero, causando una torsión y orientando la caída del árbol para el lado deseado.
- Árboles con hueco: Si el árbol está hueco solamente en la base del tronco (un metro de altura), la tala arriba del hueco resuelve el problema. No obstante, si el hueco se extiende más de la base del tronco, es necesario adoptar un corte especial ampliando los bordes de la bisagra a ambos lados, culminando con el corte de tumba.
- Árboles con troncos muy inclinados: Los árboles con inclinación acentuada ofrecen mayores riesgos de accidentes durante el corte por causa de la rapidez con que ellos tienden a caer. Adicionalmente, las rajaduras causadas por errores en el corte son más comunes en estos árboles.

El personal auxiliar procederá a cortar las ramas de la copa hasta lograr que el fuste quede en contacto con el suelo.

- Post tala

Se realiza la disposición adecuada del material vegetal resultante. Los residuos de rocería y ramas del follaje se picarán y se establecerán en sitios de acopio temporal, en los que se ubicarán los productos de las labores de tala, los cuales estarán localizados en áreas de poca arborización y que cumplan con los requerimientos de manejo definidos a fin de causar el menor impacto sobre la vegetación circundante a la zona de intervención.

7.4.5 Destinación de Productos

La madera que no cumpla con los requerimientos exigidos para ser utilizada por el proyecto deberá ser cortada en trozos pequeños (máximo 1 m de longitud), y trasladada al sitio autorizado, el contratista llevará registros de volúmenes de la disposición de residuos, así como certificados de disposición de los mismos.

El material, puede ser donado a la comunidad, previa solicitud escrita, para lo cual, se deberá elaborar un acta de donación en la que se especifique el uso final que tendrá el recurso. De acuerdo con la normatividad vigente, está prohibida la venta de la madera. En lo relacionado con las ramas y el follaje deberán ser dispuestos en la zona de disposición final de material sobrante, intercalando capas de residuos vegetales, compactando el relleno de acuerdo con el procedimiento para la conformación del sitio de disposición final de materiales.

Transporte del producto: Los productos dimensionados pueden ser trozas, tablas y bloques, los cuales pueden ser utilizados en las mismas obras del proyecto que requieran madera. En caso de no requerir parcial o totalmente este material, el transporte del excedente resultante del aprovechamiento se llevará a los sitios de almacenamiento y disposición dispuestos para este fin.