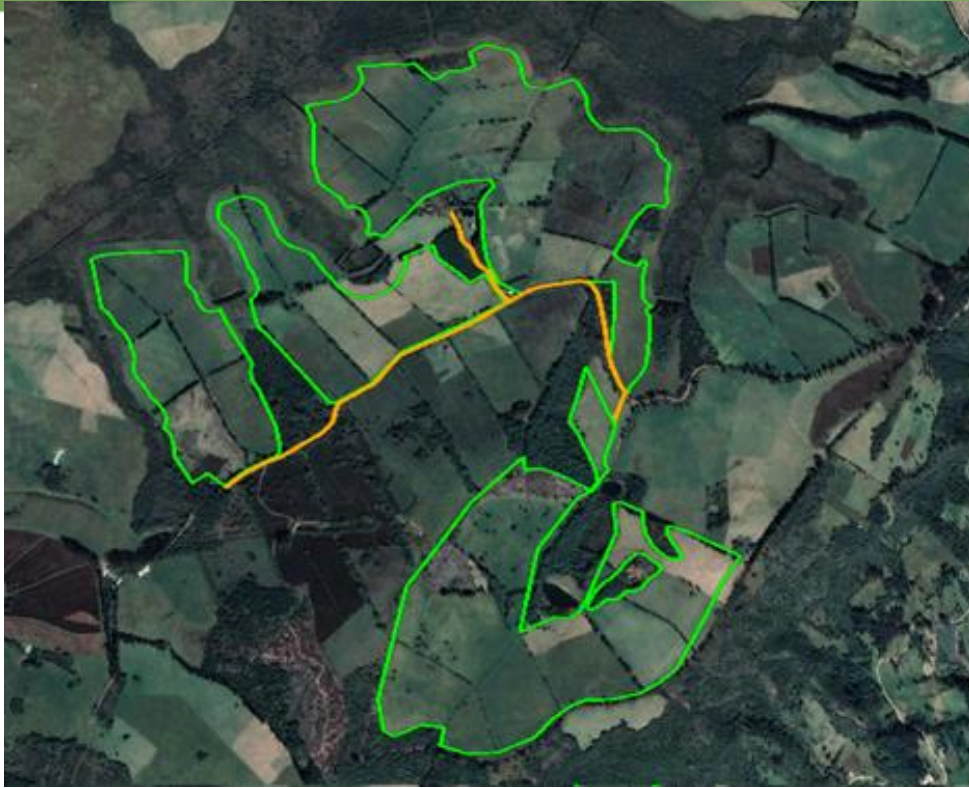


PSR 4 S.A.S

PAIPA II – PSR 4



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

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



Vicepresidencia de Estudios Ambientales y Sociales

15/02/2019

Bogotá D.C.

Proyecto-1398

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Índice de Revisión	Sección Modificada	Fecha Modificación	Observaciones
B			Versión original

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Número de Revisión		A
Responsable por elaboración	Nombre	Carlos González
	Firma	
Responsable por elaboración	Nombre	Ingrid Rincón
	Firma	
Responsable por revisión	Nombre	Daniela Nieto
	Firma	
Coordinador de proyecto	Nombre	Daniela Nieto
	Firma	
Responsable por aprobación	Nombre	
	Firma	
Gerente de proyecto	Firma	Sandra González
	Fecha	25/01/2019

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR
FOTOVOLTAICA****PAIPA II – PSR 4****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	6
7.1 CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES CONTINENTALES	6
7.2 VERTIMIENTOS.....	6
7.3 OCUPACIÓN DE CAUCE.....	7
7.4 APROVECHAMIENTO FORESTAL.....	10
7.4.1 Área de intervención para el aprovechamiento forestal	10
7.4.1.1 Ecosistemas terrestres intervenidos	11
7.4.1.2 Coberturas intervenidas por tipo de infraestructura	11
7.4.2 Censo forestal	13
7.4.2.1 Volumen de aprovechamiento forestal por tipo de cobertura	13
7.4.2.2 Volumen de aprovechamiento forestal por tipo de infraestructura.....	14
7.4.2.3 Solicitud volumen de aprovechamiento forestal total	15
7.4.2.4 Volumen y composición florística de las especies presentes en las áreas de PSR 4 susceptibles a aprovechamiento forestal.....	15
7.4.2.5 Especies en amenaza, veda y/o endemismo en las áreas de intervención del proyecto	16
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)	17
7.4.4.1 Medidas de seguridad e higiene	17
7.4.4.2 Demanda de recursos durante el aprovechamiento forestal	18
7.4.4.3 Planificación y orientación del aprovechamiento forestal	18
7.4.5 Destinación de Productos	20

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

PAIPA II – PSR 4

**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.....	8
Tabla 7-1 Infraestructura proyectada PSR 4.....	11
Tabla 7-2 Ecosistemas terrestres intervenidos por el proyecto.....	11
Tabla 7-4 Coberturas en el Área paneles PSR 4.....	12
Tabla 7-5 Coberturas Línea de alta tensión – AT PSR 4.....	12
Tabla 7-5 Coberturas en la Línea de alta tensión AT- y Vía logística PSR 4.....	12
Tabla 7-6 Coberturas en Línea de Mediana Tensión – MT y Vía Logística PSR 4.....	12
Tabla 7-6 Coberturas en Línea de Mediana Tensión – MT PSR 4.....	13
Tabla 7-7 Coberturas en Vía logística PSR 4.....	13
Tabla 7-8 Volúmenes a aprovechar por cobertura censada para el área total de intervención del proyecto PSR 4.....	14
Tabla 7-9 Volumen de aprovechamiento forestal en el Área de paneles PSR 4.....	14
Tabla 7-10 Volumen de aprovechamiento en el Área de la Línea de alta tensión – AT y Vía logística.....	14
Tabla 7-13 Volúmenes y composición florística de las especies presentes en las áreas de PSR 4 susceptibles de aprovechamiento forestal.....	15
Tabla 7-11 Especies en amenaza, en peligro y/o vulnerables registradas en el censo forestal para el área de intervención del proyecto PSR 4.....	16

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

PAIPA II – PSR 4

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

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 7-1 Manejo de agua residual doméstica durante actividades constructivas	6
Figura 7-2 Tanque séptico tipo	7
Figura 7-3 Esquema de cruce de cauce por canalización subterránea	7
Figura 7-4 Cruces de la línea de Alta Tensión AT con infraestructura de drenaje	9

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 capacidad y con los debidos permisos y autorizaciones.

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, sin embargo se estima que se generarán Aguas Residuales Domésticas (ARD) durante dichas etapas. Durante la etapa de construcción se contará con baños portátiles para el personal (ver Figura 7-1); el manejo y disposición de las ARD de las unidades sanitarias estará a cargo de terceros autorizados que cuente con los respectivos permisos para el manejo y tratamiento de estos residuos.



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 (ver Figura 7-2), su manejo y disposición se realizará por medio de terceros autorizados que cuenten con los respectivos permisos vigentes.



Figura 7-2 Tanque séptico tipo

Fuente: (COLEMPAQUES, 2018)

7.3 OCUPACIONES DE CAUCE

La línea de Alta Tensión – AT asociada al proyecto, que se instalará soterrada aledaña a 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.

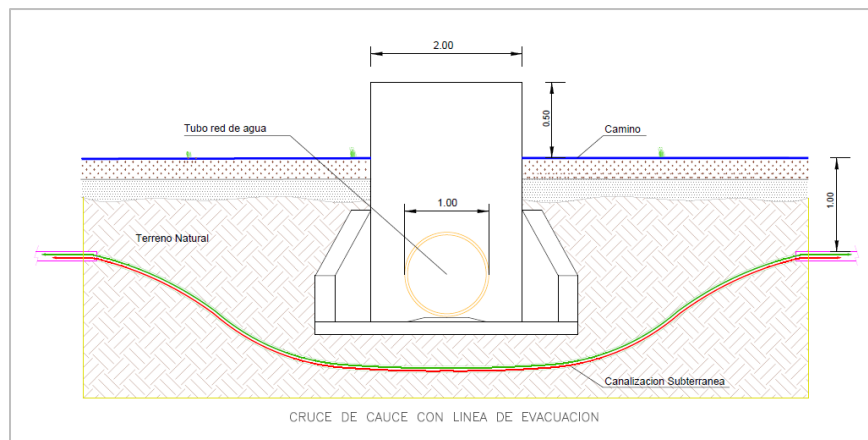


Figura 7-3 Esquema de cruce de cauce por canalización subterránea

De acuerdo con lo anterior, y considerando que el cableado se instalará por debajo de la estructura de drenaje existente usando el método de perforación dirigida, 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_4_OH_01	Quebrada El Totumo-1-1	1102395,77	1132704,08
PSR_4_OH_02	Quebrada El Totumo-1	1102263,31	1132558,5
PSR_4_OH_03	Quebrada El Totumo	1102295,88	1132004,75
PSR_4_OH_04	Quebrada El Totumo	1102421,71	1131966,19

Id	Nombre de la corriente	Coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá (3116)	
		Este	Norte
PSR_4_OH_05	Quebrada El Totumo-1	1102694,05	1131904,52
PSR_4_OH_06	Quebrada El Volcán	1102370,94	1130839,33
PSR_4_OH_07	Drenaje NN	1102578,71	1130587,28
PSR_4_OH_08	Drenaje NN	1102595,72	1131027,05
PSR_4_OH_09	Drenaje NN	1103196,75	1131375,21
PSR_4_OH_10	Drenaje NN	1103373,37	1131411,99

Tabla 7-1 Listado de corrientes superficiales que se cruzan con la línea de Alta Tensión AT

Fuente: (PSR 4 S.A.S, 2018)

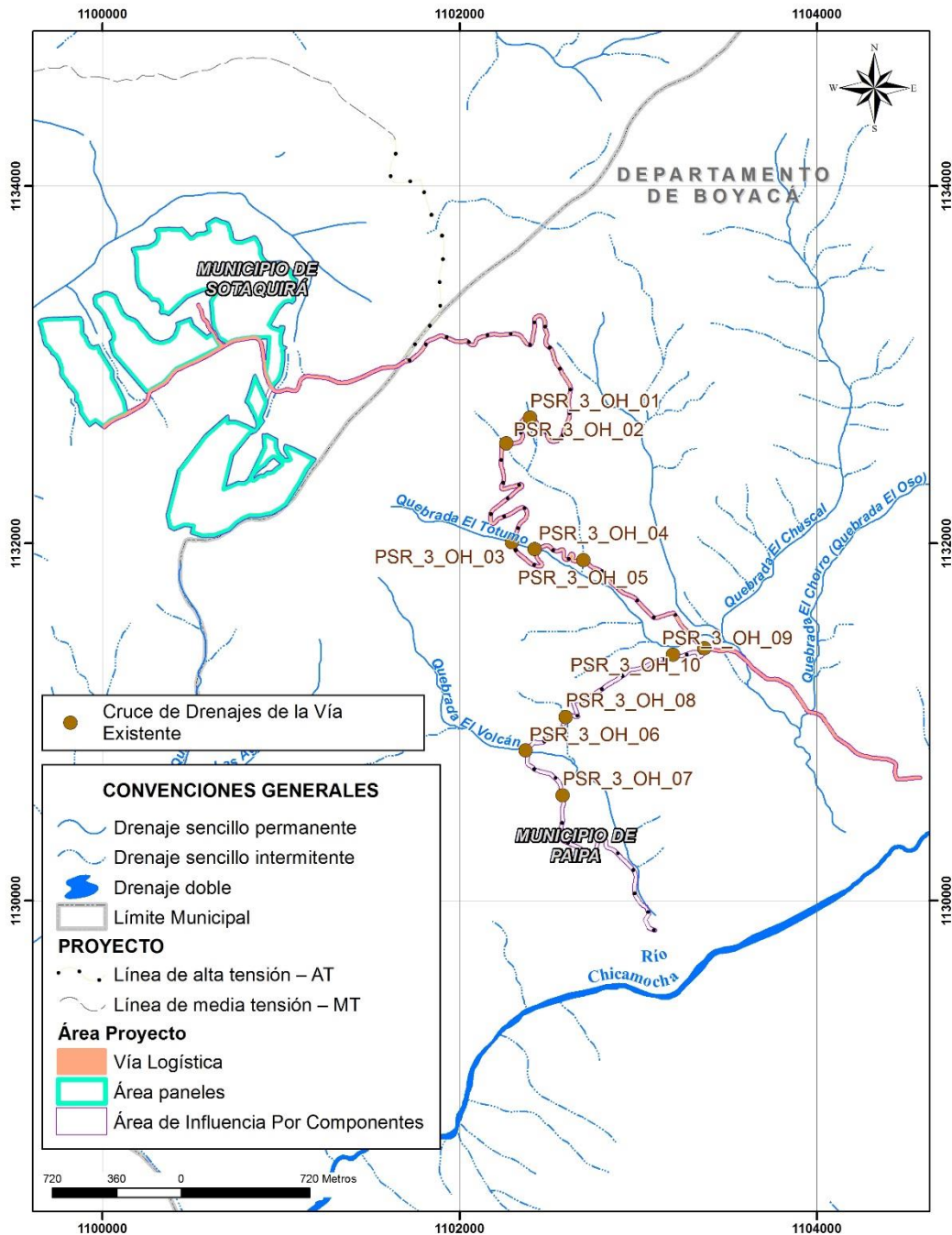


Figura 7-4 Cruces de la línea de Alta Tensión AT con corrientes superficiales
 Fuente: (PSR 4 S.A.S, 2018)

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 generados 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 II – PSR 4, incluida la infraestructura que se observa en la Tabla 7-2. 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 II – PSR 4 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 (...)”. Al respecto, 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 lo son el de las cercas vivas con los pastos limpios que se constituyen en áreas dedicadas a la ganadería.

Así las cosas, el área contemplada para aprovechamiento forestal corresponde a 100,68 ha, como se observa en la Tabla 7-2.

¹ Concepto de compatibilidad Paipa II-PSR 4. Alcaldía de Sotaquirá. Mayo 25 de 2018

Tipo de infraestructura	Área (ha)	Área (%)
Área de paneles	97,05	96,40
Línea de alta tensión – AT	0,88	0,87
Línea de alta tensión – AT y Vía Logística	1,76	1,75
Líneas de media tensión – MT y Vía Logística	0,34	0,34
Líneas de media tensión – MT	0,04	0,04
Vía Logística	0,60	0,60
Total área de aprovechamiento forestal	100,68	100

Tabla 7-2 Áreas proyectada PSR 4

Fuente: (PSR 4 S.A.S, 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 terrestres en el área del proyecto.

Ecosistema	AI PSR 4	
	ha	%
Pastos y árboles plantados del Orobioma de Páramo Altoandino cordillera oriental	65,81	65,37
Pastos y árboles plantados del Helobioma Altoandino cordillera oriental	23,63	23,47
Papa del Helobioma Altoandino cordillera oriental	6,73	6,69
Red vial y territorios asociados del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	2,50	2,48
Red vial y territorios asociados del Orobioma de Páramo Altoandino cordillera oriental	0,83	0,82
Herbazal denso inundable del Helobioma Altoandino cordillera oriental	0,71	0,71
Red vial y territorios asociados del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	0,24	0,24
Plantación forestal del Orobioma de Páramo Altoandino cordillera oriental	0,12	0,12
Papa del Orobioma de Páramo Altoandino cordillera oriental	0,05	0,05
Arbustal denso alto del Orobioma de Páramo Altoandino cordillera oriental	0,03	0,03
Red vial y territorios asociados del Helobioma Altoandino cordillera oriental	0,02	0,02
Total	100,68	100,00

Tabla 7-3 Ecosistemas terrestres que se cruzan con el área del proyecto

Fuente: (WSP, 2018)

Es de aclarar que, si bien el área de proyecto de energía solar fotovoltaica PAIPA II – PSR 4, presenta ecosistemas naturales de: Arbustal denso alto del Orobioma de Páramo Altoandino cordillera oriental (0,03 ha) y Herbazal denso inundable del Helobioma Altoandino cordillera oriental (0,71 ha), estos no serán intervenidos por el desarrollo del proyecto, lo cual se puede identificar en el presente numeral, donde se indica las coberturas relacionadas por cada tipo de infraestructura.

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 4, en total son 96,33 ha para este tipo de infraestructura.

Coberturas en el Área paneles PSR 4	Área (ha)	Área (%)
Papa	6,78	7,04
Pastos y árboles plantados	89,42	92,83
Plantación forestal	0,12	0,13
Total Área paneles PSR 4	96,33	100

Tabla 7-4 Coberturas en el Área paneles PSR 4

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.1.2.2 Coberturas en la línea de alta tensión – AT

En la Tabla 7-5, se presenta la cobertura en la línea de alta tensión – AT del proyecto, en total son 0,88 ha para este tipo de infraestructura.

Coberturas en línea de alta tensión – AT PSR 4	Área (ha)	Área (%)
Red vial y territorios asociados	0,88	100
Total Línea de alta tensión – AT PSR 4	0,88	100

Tabla 7-5 Coberturas Línea de alta tensión – AT PSR 4

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 1,76 ha para este tipo de infraestructura.

Coberturas en Línea de alta tensión y Vía logística PSR 4	Área (ha)	Área (%)
Red vial y territorios asociados	1,76	100
Total Línea de alta tensión – AT y Vía logística PSR 4	1,76	100

Tabla 7-6 Coberturas en la Línea de alta tensión AT- y Vía logística PSR 4

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.1.2.4 Coberturas en Línea de Mediana Tensión – MT y Vía Logística PSR 4

En la Tabla 7-8, se presenta la cobertura intervenida con un área total de 0,34 ha para esta infraestructura.

Coberturas Línea de Mediana Tensión – MT PSR 4	Área (ha)	Área (%)
Red vial y territorios asociados	0,34	100
Total Línea de Mediana Tensión – MT y Vía Logística PSR 4	0,34	100

Tabla 7-7 Coberturas en Línea de Mediana Tensión – MT y Vía Logística PSR 4

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.1.2.5 Coberturas en Línea de Mediana Tensión – MT PSR 4

En la Tabla 7-8, se presenta las coberturas intervenidas con un área total de 0,03 ha para esta infraestructura.

Coberturas Línea de Mediana Tensión – MT PSR 4	Área (ha)	Área (%)
Pastos y árboles plantados	0,03	99,96
Red vial y territorios asociados	0,00	0,04
Total Línea de Mediana Tensión – MT PSR 4	0,03	100

Tabla 7-8 Coberturas en Línea de Mediana Tensión – MT PSR 4

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.1.2.6 Coberturas en Vía logística PSR 4

En la Tabla 7-9, se presenta la cobertura intervenida con un área total de 0,60 ha para esta infraestructura.

Coberturas Vía logística PSR 4	Área (ha)	Área (%)
Red vial y territorios asociados	0,60	100
Total Vía logística PSR 4	0,60	100

Tabla 7-9 Coberturas en Vía logística PSR 4

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.2 Censo forestal

El censo forestal se desarrolló sobre coberturas de: Pastos y árboles plantados, Pastos limpios, cultivos de papa y Red y territorios asociados; 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 Diámetro a la Altura del Pecho – 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 7-10 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 1486 fustales con un volumen comercial de 345,78 m³ y un volumen total de 495,60 m³

Cobertura	Cantidad de individuos	Volumen Comercial (m ³)	Volumen Total (m ³)
Papa	25	0,89	1,61
Pastos y árboles plantados	1453	341,49	488,17
Red vial y territorios asociados	8	3,39	5,82
Total	1486	345,78	495,60

Tabla 7-10 Volúmenes a aprovechar por cobertura censada para el área total de intervención del proyecto PSR 4

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 4

Para el área de paneles de PAIPA II – PSR 4, el volumen total fue de 489,78 m³ y el volumen comercial de 342,39 m³ proveniente de la información levantada en campo de 236 individuos arbóreos fustales. En la Tabla 7-11 se presentan en el Área proyecto Paipa II, relacionando los volúmenes respectivos.

Volumen de aprovechamiento en el Área de paneles PSR 4	Cantidad de individuos	Volumen Comercial (m ³)	Volumen Total (m ³)
Papa	25	0,89	1,61
Pastos y árboles plantados	1453	341,49	488,17
Volumen en el Área de paneles PSR 4	1478	342,39	489,78

Tabla 7-11 Volumen de aprovechamiento forestal en el Área de paneles PSR 4

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.2.2.2 Volumen de aprovechamiento forestal en la Línea de alta tensión – AT y Vía logística PSR 4

Para la Línea de alta tensión – AT y Vía logística PAIPA II – PSR 4, el volumen total fue de 5,82 m³ y el volumen comercial de 3,39 m³, proveniente de la información levantada en campo, la Tabla 7-12, se presentan los valores respectivos.

Volumen de aprovechamiento de la Línea de alta tensión – AT y Vía logística PSR 4	Cantidad de individuos	Volumen Comercial (m ³)	Volumen Total (m ³)
Red vial y territorios asociados	8	3,39	5,82
Volumen en la Línea de alta tensión – AT y Vía logística PSR 4	8	3,39	5,82

Tabla 7-12 Volumen de aprovechamiento en el Área de la Línea de alta tensión – AT y Vía logística

Fuente: (WSP, 2018)

7.4.2.3 Solicitud volumen de aprovechamiento forestal total

De acuerdo con la información detallada anteriormente, el proyecto de energía solar fotovoltaica solicita ante la autoridad ambiental un volumen total de aprovechamiento forestal correspondiente 495,60 m³, en los ecosistemas antrópicos identificados dentro del área de intervención de PSR 4, con el objeto de realizar las actividades de construcción e instalación de infraestructura para PSR 4.

7.4.2.4 Volumen y composición florística de las especies presentes en las áreas de PSR 4 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 1486 árboles censados, que presentaron un volumen total de 495,60 m³ y un volumen comercial de 345,78 m³, se encuentran registradas 20 especies distribuidas en 13 familias; siendo las más representativas las Cupressaceae y Fabaceae con un volumen total de 173,31 m³ y 108,76 m³ respectivamente.

Familia	Especie	No. Individuos	Volumen Comercial (m ³)	Volumen Total (m ³)
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	2	0,03	0,10
	<i>Viburnum tinoides</i>	4	0,15	0,36
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	764	55,66	86,46
Cunoniaceae	<i>Weinmannia fagaroides</i>	2	0,27	0,49
Cupressaceae	<i>Hesperocyparis lusitanica</i>	192	137,10	173,31
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	18	0,52	1,22
Escalloniaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>	1	0,02	0,06
Fabaceae	<i>Acacia baileyana</i>	18	1,14	2,12
	<i>Acacia decurrens</i>	161	42,13	72,51
	<i>Acacia melanoxylon</i>	100	21,61	34,13
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	1	0,02	0,03
Myrtaceae	<i>Corymbia ficifolia</i>	64	37,06	47,16
	<i>Eucalyptus globulus</i>	25	10,17	19,06
	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	11	0,39	0,91
Pinaceae	<i>Pinus patula</i>	55	21,70	28,65
	<i>Pinus radiata</i>	2	9,17	10,95
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	16	0,95	1,53
	<i>Myrsine pellucida</i>	2	0,05	0,08
Rosaceae	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	4	0,07	0,15
Scrophulariaceae	<i>Buddleja incana</i>	44	7,59	16,32
Total		1486	345,78	495,60

Tabla 7-13 Volúmenes y composición florística de las especies presentes en las áreas de PSR 4 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

Durante el censo forestal en las áreas de intervención del proyecto, se registraron especies en categoría de veda, amenaza, peligro y/o vulnerables. La Tabla 7-14, muestra las especies amenazadas de acuerdo con la consulta realizada en los libros rojos de plantas de Colombia, categoría CITES, UICN y Resolución 1912 de 2017.

Espece	Res. 1912 MADS 2017	UICN	Endémica	Libro rojo*	Resolución Veda	Entidad veda	CITES
<i>Quercus humboldtii</i>	VU	NR	NR	LC	Resolución 0316 de 1974	INDERENA	NR
<i>Alnus acuminata</i>	NR	LC	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Hesperocyparis lusitanica</i>	NR	LC	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Pinus patula</i>	NR	LC	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Pinus radiata</i>	NR	VU	NR	NR	NR	NR	NR
<i>Sambucus nigra</i>	NR	EN	NR	NR	NR	NR	NR

Tabla 7-14 Especies en amenaza, en peligro y/o vulnerables registradas en el censo forestal para el área de intervención del proyecto PSR 4

*Libro rojo de Plantas de Colombia Vol. 4

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

Fuente: (WSP, 2018)

Respecto a la especie *Quercus humboldtii*, es una especie muy extendida y es abundante a pesar de la explotación de su madera, sin embargo, se establece veda indefinida en el territorio nacional, con excepción de los departamentos de Cauca, Nariño y Antioquia (Resolución 0316 de 1974). Además, se encuentra en categoría de Vulnerable (VU) según la Resolución 1912 de 2017.

Para el individuo fustal identificado en el área del proyecto se solicita el levantamiento de veda ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

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 y 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:
 - o 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 4 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 intervenir
- 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 Tabla 7-2, 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 apearse el árbol objetivo a talar.

Desrame: Se deben eliminar 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.