





UPME 04-2014

**REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO LA VIRGINIA ALFEREZ**

CAPÍTULO 6 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL



ESCALA SIN	FORMATO CARTA	CÓDIGO EEB EEB-U414-CT101223-L380-EST-1006	CÓDIGO CONTRATISTA EEB-U414-CT101223-L380-EST-1006	HOJA Página 1 de 23	REV 0
----------------------	-------------------------	---	--	---------------------------	-----------------

**UPME 04-2014
REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO LA VIRGINIA ALFÉREZ**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
6 caracterización del área de influencia del proyecto	4
6.1 MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	4
6.2 ZONIFICACION DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA	7
6.2.1 Análisis de áreas de intervención con restricciones mayores	4
6.2.2 Áreas de manejo por municipios en el sitio del proyecto	5
6.2.3 Áreas de manejo por sitios del proyecto (AID)	7
6.2.4 Restricciones según el Auto 1646 del 2 de mayo de 2017 y el Auto 03514 del 11 de agosto de 2017	12

UPME 04-2014
REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO LA VIRGINIA ALFÉREZ

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 6.1 Matriz de decisiones para la definición de las categorías de manejo.....	5
Tabla 6.2 Resultados de la zonificación de manejo ambiental del proyecto	7
Tabla 6.3 Áreas asociadas a Intervención con restricciones mayores	5
Tabla 6.4 Categorías de manejo ambiental en el área de influencia directa del proyecto. .	6
Tabla 6.5 Categorías y áreas de manejo en las torres del proyecto.....	7
Tabla 6.6 Categorías y áreas de manejo en las plazas de tendido del proyecto	10
Tabla 6.7 Categorías y áreas de manejo en las ocupaciones de cauce	11
Tabla 6.8 Categorías y áreas de manejo en la servidumbre	12
Tabla 6.9 Actividades permitidas y no permitidas en áreas especiales establecidas por la autoridad ambiental –ANLA- mediante Auto 1646 de 2017 y el Auto 03514 de 2017.....	15

**UPME 04-2014
REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO LA VIRGINIA ALFÉREZ**

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 6.1 Proceso para la obtención de la zonificación de manejo ambiental.....	5
Figura 6.2 Zonificación de manejo ambiental en el área de influencia del proyecto	4
Figura 6.3 Distribución categorías de manejo ambiental en el área de influencia del proyecto	4
Figura 6.4 Distribución porcentual de las categorías de manejo ambiental por municipio (AID).....	7

6 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

De manera consecuente con el proceso de zonificación ambiental del área de influencia, la zonificación de manejo se basa en la clasificación de manejo requerida por cada nivel de sensibilidad/importancia ambiental establecido. Este análisis se complementa con los resultados de la evaluación ambiental de impactos significativos potenciales, en lo concerniente a la valoración de la importancia de cada impacto, como medida de la “cantidad de efectos ambientales” que el proyecto le imprime al medio como resultado de la intervención a través de las diferentes actividades de construcción, operación y desmantelamiento o abandono.

La zonificación de manejo Ambiental propuesta, parte de la integración de los resultados reportados en la zonificación ambiental descritos en el *Numeral 3.6*, así como de los resultados obtenidos en la evaluación de los impactos significativos a generar por el proyecto expuestos en el *Capítulo 5* del presente estudio.

A continuación, se presentan los aspectos conceptuales y metodológicos considerados para la realización de la zonificación de manejo ambiental del proyecto, los cuales se desarrollaron según los lineamientos establecidos por Consultoría Colombiana S.A (2018). En esta se incluyen los requerimientos en materia de manejo ambiental, establecidos en el Auto No. 1646 del 2 de mayo de 2017 y el Auto 03514 del 11 de agosto del 2017.

6.1 MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

La zonificación de manejo ambiental se define como el proceso mediante el cual se determinan los distintos niveles de gestión socio-ambiental que deberá asumir el Proyecto, en concordancia con las características de mayor relevancia presentes en los medios abiótico, biótico y socioeconómico en el área de influencia.

La determinación de dichos niveles se realizó integrando los resultados de la zonificación ambiental -en la que se analizó el área de influencia a través de la sensibilidad (grado de fragilidad y vulnerabilidad de las unidades físicas, bióticas y socioeconómicas) y la importancia (grado de utilidad de las unidades físicas, bióticas, socioeconómicas y normativas) de los elementos característicos del área- con los resultados obtenidos en la zonificación de impactos. Con la zonificación de impactos se detalla espacialmente el grado de incidencia en el medio, relacionando los impactos directamente con las áreas donde se pretenden ejecutar las diferentes actividades.

La Figura 6.1 esquematiza el proceso con el que se desarrolla la zonificación de manejo ambiental, en la que se consideran como entradas los niveles de la relación sensibilidad/importancia, resultantes de la zonificación síntesis ambiental y las categorías de impactos significativos resultantes de la evaluación ambiental del área de influencia.

Figura 6.1 Proceso para la obtención de la zonificación de manejo ambiental



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Una vez se cuenta con los valores finales establecidos por la zonificación ambiental y de evaluación de impactos tanto para cada medio (biótico, abiótico y socioeconómico) como para la síntesis global, se emplea una matriz de decisiones para la definición de las categorías de manejo.

Al asociar zonas homogéneas al interior del área de influencia del proyecto en las que coexisten similares valores en la relación de sensibilidad/importancia y en las categorías o tipos de impactos socio-ambientales zonificados se recurre a la matriz de decisiones, que se presenta en la Figura 6.1, para la definición de las categorías de manejo: Exclusión (EX), Intervención con restricciones mayores (IMa), Intervención con restricciones menores (IMe), y Áreas de intervención (AI).

Tabla 6.1 Matriz de decisiones para la definición de las categorías de manejo

Categoría zonificación ambiental Sensibilidad/Importancia	Categoría zonificación impactos			
	Critico	Severo	Moderado	Irrelevante
Muy alta	EX	(IMa)	(IMa)	(IMe)
Alta	(IMa)	(IMa)	(IMe)	(IMe)
Moderada	(IMa)	(IMe)	(IMe)	(AI)
Baja	(IMe)	(IMe)	(IMe)	(AI)
Muy baja	(IMe)	(IMe)	(AI)	(AI)

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

En un análisis general de los componentes que conforman la matriz con la que se construye la zonificación de manejo, debe entenderse que para las zonas en las que los valores de sensibilidad/importancia se ubican en las categorías de Muy Alta y Alta, se encuentran áreas en las que se requieren manejos asociados con acciones de mitigación con efectos en el largo plazo o de restauración o corrección con efectos en el corto plazo.

En el caso de las zonas con valores moderados para la relación sensibilidad/importancia se integrarán áreas en las que al menos un elemento requerirá manejo asociado con acciones de mitigación con efectos en el corto plazo.

Las zonas de baja y muy baja sensibilidad/importancia, representan porciones del territorio en las que solamente se requiere manejos asociados con acciones de prevención, diferenciándose entre sí por la capacidad natural de recuperación del medio.

Ahora bien, si se analizan los elementos del área de influencia del proyecto desde la visión que integra el proceso de evaluación de impactos, se encontrará que las áreas asociadas a impactos críticos y severos requieren una gestión socio-ambiental que mitigue en el corto plazo los efectos ocasionados por las intervenciones propias del proyecto y que compense en el largo plazo los impactos derivados de las mismas.

En cuanto a las áreas con impactos moderados requerirán niveles de gestión que mitiguen en el largo plazo las afectaciones ocasionadas por las distintas fases del proyecto, en tanto que aquellas en las que se registren impactos irrelevantes requerirán en el corto plazo acciones de prevención.

Retomando el proceso instrumental, es necesario considerar una clasificación para alcanzar la zonificación, con base en el principio de que a mayor número de variables con mayores niveles de susceptibilidad ambiental en una porción del espacio, mayor será la complejidad en su manejo para contrarrestar los efectos del proyecto, es decir, mayores restricciones para su intervención.

Las categorías, al plasmar geográficamente los requerimientos de manejo del proyecto, se describen a continuación:

- ❖ **Áreas de exclusión (EX):** Corresponde a áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del proyecto. Se considera que el criterio de exclusión está relacionado con la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socio-ambiental de la zona, de la capacidad de autorecuperación de los medios a ser afectados y del carácter de áreas con régimen especial de protección. Para el proyecto no se presentaron este tipo de áreas.
- ❖ **Áreas de intervención con restricciones mayores (IMa):** Son zonas en las que los valores de fragilidad integran relaciones de sensibilidad/importancia alta y moderada con impactos de carácter severo o moderado. Por lo tanto, son áreas donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad socio-ambiental de la zona, por lo que es necesaria la implementación de acciones de restauración o de compensación, dado que los efectos del proyecto sobre los recursos representativos del medio, son recuperables solamente en el largo plazo.

Dentro de estas áreas, tal y como se describe en el numeral 6.2.4, se consideraron las restricciones establecidas en el Auto 1646 de 2017, como nacimientos y sus rondas de protección de 100 m a la redonda, rondas de protección hídrica de 30 m a partir de su periferia y bosques de galería y/o riparios ubicados dentro de las rondas de protección hídrica de 30 metros.

- ❖ **Áreas de intervención con restricciones menores (IMe):** Corresponde a zonas en las que los valores de fragilidad integran las relaciones de sensibilidad/importancia baja y muy baja en el área de influencia con los diferentes niveles de impactos ambientales. En este caso, además de la compensación o corrección con efectos en el largo plazo se requeriría de la implementación de acciones de protección y mitigación con efectos en el largo plazo o de restauración o corrección con efectos en el corto plazo.
- ❖ **Áreas de intervención (AI):** Corresponden a las áreas en las que es posible desarrollar el proyecto teniendo en cuenta acciones preventivas, ya que agrupan zonas con moderada, baja y muy baja relación de sensibilidad/importancia con zonas en la que se presentan impactos moderados e irrelevantes. En este caso se requeriría de la implementación de acciones de prevención en el largo y corto plazo.

6.2 ZONIFICACION DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA

En la **Tabla 6.2** y en la **Figura 6.2** se presenta el resultado de zonificación de manejo ambiental para el área de influencia directa e indirecta del proyecto, obtenido a partir de la superposición de la zonificación ambiental (Numeral 3.6) y a la zonificación de impactos del proyecto (Capítulo 5), de acuerdo a la matriz de decisiones presentada en la Tabla 6.1 (Ver Anexo A Cartografía. A5 Mapas. Mapa Zonificación Manejo de la Actividad GEB-U114-EIA-L380-EST-0043-ZMN).

Entiéndase que los impactos del medio socioeconómico y cultural, al extenderse hasta el área de influencia indirecta definida para este medio (municipios), y manifestarse de manera inmediata en el área de influencia directa (veredas), deberán ser manejados en estas extensiones definidas.

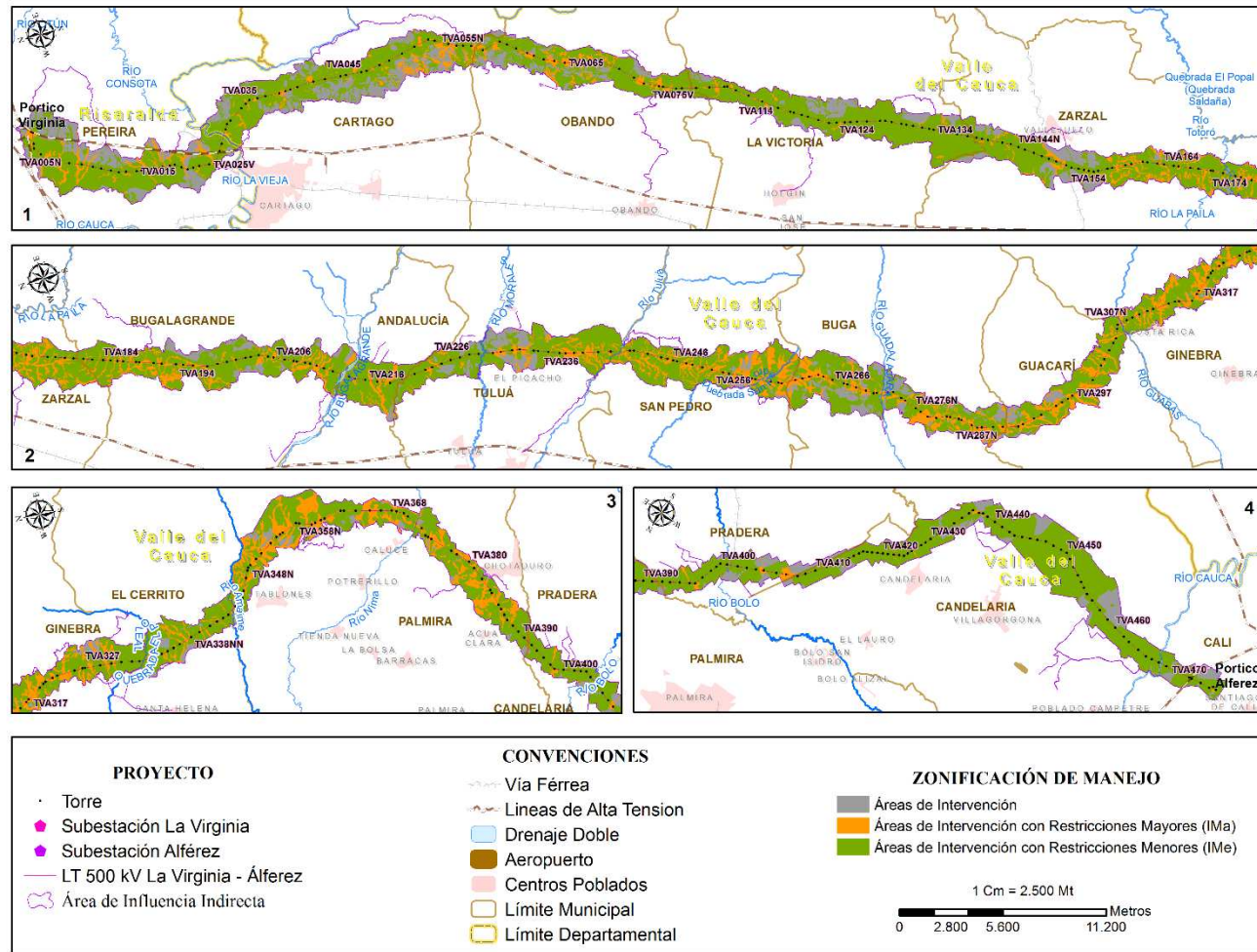
Para efectos de análisis de la síntesis de la zonificación de manejo ambiental, se tendrá en cuenta el área del AID Físico-Biótica como aquella que enmarca tanto el área de influencia directa física como el área de influencia directa biótica.

Tabla 6.2 Resultados de la zonificación de manejo ambiental del proyecto

Categoría de manejo	AII		AID Físico-Biótica	
	Área (ha)	% de área	Área (ha)	% de área
Áreas de Intervención con restricciones mayores (IMa)	11.720,75	31,64	598,67	40,55
Áreas de Intervención con restricciones menores (IMe)	20.719,37	55,93	874,34	59,22
Áreas de Intervención (AI)	4.607,81	12,44	3,49	0,24
Total	37.047,92	100,00%	1.476,50	100,00%

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

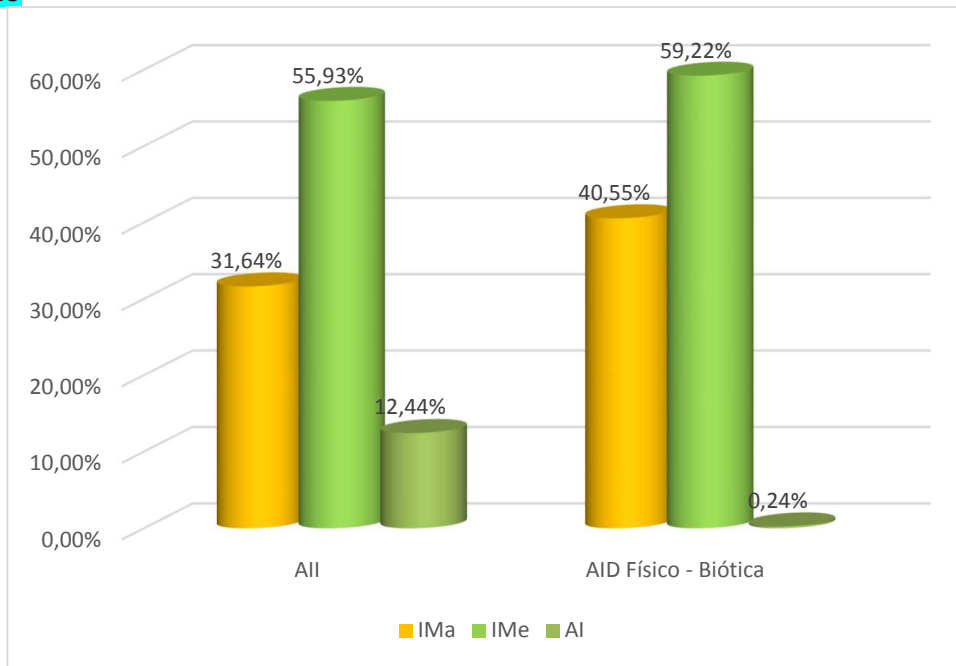
Figura 6.2 Zonificación de manejo ambiental en el área de influencia del proyecto



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

De acuerdo con la distribución obtenida para las categorías de manejo tanto en el Área de Influencia Indirecta (AII) como en el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto, que se presenta en la Tabla 6.2 y en la Figura 6.3, se observa que en el AII y AID hay mayor representatividad de las Áreas de Intervención con Restricciones Menores (IME) con una extensión de 55,93% y 59,22%, respectivamente; seguidas de las Áreas de Intervención con Restricciones Mayores (IMA) con una representatividad de 31,64% en el AII y 43,55% en el AID. Finalmente, en el 12,44% del AII se presentan Áreas de Intervención, y en el AID tan sólo se presentan en un 0,24%.

Figura 6.3 Distribución categorías de manejo ambiental en el área de influencia del proyecto



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Respecto a las diferencias en la distribución de las áreas de manejo en el AII y en el AID físico-biótica, donde esta última representa el espacio geográfico donde se construirá el proyecto, se tiene que las Áreas de Intervención con Restricciones Mayores (IMA) y las Áreas de Intervención con Restricciones Menores (IME), se presentan con mayor porcentaje en el AID, considerando que la zonificación de impactos se asocia a los ámbitos de manifestación, donde la servidumbre, vías de acceso a ocupaciones de cauce, los sitios de torre y las plazas de tendido, presentarán la mayor importancia de los impactos evaluados, en ocasión al desarrollo del proyecto en estas áreas.

6.2.1 Análisis de áreas de intervención con restricciones mayores

Por otro lado, según la metodología utilizada de acuerdo con la matriz de decisiones de la Tabla 6.1, donde los impactos calificados como Severos con relación Sensibilidad/Importancia Ambiental Alta y Muy Alta y los Impactos calificados como de tipo Moderado que se localicen en zonas con sensibilidad y/o importancia ambiental Muy Alta, son áreas definidas como de intervención con Restricciones Mayores. Estas áreas

corresponden a las relacionadas en la Tabla 6.3, siempre y cuando coexistan dentro de las áreas a intervenir en el escenario con proyecto (AID), y donde los impactos puedan trascender al Área de Influencia Indirecta (AII).

Tabla 6.3 Áreas asociadas a Intervención con restricciones mayores

Ámbitos de manifestación con Impactos Severos – Escenario con proyecto	Sensibilidad/Importancia Alta y Muy Alta
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Arbustales, Vegetación secundaria baja y Mosaicos con espacios naturales. ❖ Áreas de importancia muy alta. ❖ Áreas de importancia alta. ❖ Áreas con destino Forestal. ❖ Bosques. ❖ Bosques y Guadua. ❖ Microfundios y minifundios intervenidos por las franjas de servidumbre. ❖ Paisaje natural. ❖ Predios intervenidos por la servidumbre. ❖ Preservación. ❖ Sitios Arqueológicos en Territorios Artificializados. ❖ Sitios Arqueológicos en Bosques y Áreas Seminaturales. ❖ Sitios Arqueológicos en Áreas Húmedas y Superficies de Agua. ❖ Sitios Arqueológicos en Territorios Agrícolas. ❖ Viviendas que se encuentran dentro de la servidumbre. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aeropuertos y conos de aproximación. ❖ Arbustal denso alto. ❖ Bosque de galería y ripario en Orobiomas bajos de los Andes. ❖ Bosque de galería y ripario en Zonobioma alterno hídrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca. ❖ Comunidades étnicas (Indígenas y Afro). ❖ Ductos. ❖ Guadua. ❖ Propiedad de minifundios y microfundios. ❖ Proyectos viales. ❖ Suelo con la presencia de Sistemas agrosilvopastoriles (ASP) y Cultivos transitorios intensivos (CTI). ❖ Suelo de Producción-protección. ❖ Suelos francos con rocas permeables. ❖ Unidades geomorfológicas de terrazas de acumulación, asociada a cauces como las quebradas El Mico, El Poleal y a las terrazas de los ríos Amaime y Morales. ❖ Uso potencial del suelo de conservación y/o cuerpos de agua. ❖ Vegetación secundaria. ❖ Zonas de recarga con pendientes planas a casi planas con rocas muy permeables. ❖ Zonas de recarga menores. ❖ Zonas de recarga con sensibilidad alta con pendientes moderadas a onduladas.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

6.2.2 Áreas de manejo por municipios en el sitio del proyecto

En cuanto a la distribución de las áreas de manejo por municipios en el AID, de acuerdo a la Tabla 6.4 y Figura 6.4, se tiene que el municipio de Candelaria es el que presenta mayor extensión de Áreas de Intervención con Restricciones Menores (IMe) con 168,60 ha (11,42%), seguido de los municipios La Victoria, Palmira y Zarzal con 33,66, 68,00 ha y 73,13 ha, respectivamente; mientras que el municipio de Andalucía cuenta con el menor IMe con 15,45 ha (1,05%).

Frente a las Áreas de Intervención con Restricciones Mayores (IMa), el municipio que presenta la mayor extensión en esta categoría es Palmira con 79,04 ha (13,20%), seguido de los municipios de Zarzal y Buga con 58,69 ha y 58,43 ha, respectivamente.

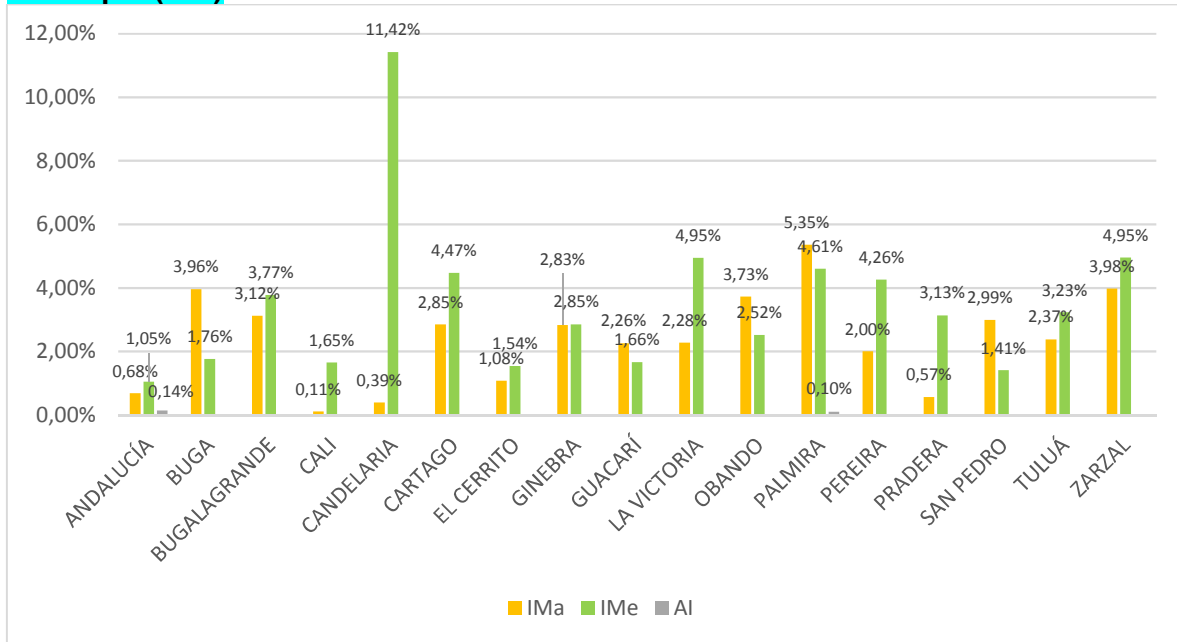
Finalmente, en los municipios de Andalucía y Palmira se presentan áreas de intervención en el AID que representan un 0,14% y 0,10% respectivamente.

Tabla 6.4 Categorías de manejo ambiental en el área de influencia directa del proyecto.

Departamento	Municipio	Nomenclatura	Área (ha)	Área%	
Risaralda	Pereira	IMa	29,54	2,00%	
		IMe	62,88	4,26%	
Valle del Cauca	Andalucía	AI	2,01	0,14%	
		IMa	10,04	0,68%	
	Bugá	IMe	15,45	1,05%	
		IMa	58,43	3,96%	
	Bugalagrande	IMe	26,01	1,76%	
		IMa	46,09	3,12%	
	Cali	IMe	55,68	3,77%	
		IMa	1,59	0,11%	
			IMe	24,40	1,65%
			IMa	5,80	0,39%
Valle del Cauca	Candelaria	IMe	168,60	11,42%	
		IMa	42,04	2,85%	
	Cartago	IMe	65,99	4,47%	
		IMa	15,95	1,08%	
	El Cerrito	IMe	22,70	1,54%	
		IMa	41,78	2,83%	
	Ginebra	IMe	42,05	2,85%	
		IMa	33,35	2,26%	
	Guacarí	IMe	24,55	1,66%	
		IMa	33,66	2,28%	
	La Victoria	IMe	73,03	4,95%	
		IMa	55,00	3,73%	
	Obando	IMe	37,18	2,52%	
		AI	1,48	0,10%	
	Palmira	IMa	79,04	5,35%	
		IMe	68,00	4,61%	
	Pradera	IMa	8,39	0,57%	
		IMe	46,27	3,13%	
	San Pedro	IMa	44,22	2,99%	
		IMe	20,76	1,41%	
Tuluá	IMa	35,07	2,37%		
	IMe	47,66	3,23%		
Zarzal	IMa	58,69	3,98%		
	IMe	73,13	4,95%		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Figura 6.4 Distribución porcentual de las categorías de manejo ambiental por municipio (AID)



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

6.2.3 Áreas de manejo por sitios del proyecto (AID)

A nivel de detalle, se presenta la Tabla 6.5, donde se mencionan las torres que hacen parte de cada categoría de manejo y las cuales cubren un área de 17,60 ha en el AID del proyecto.

Tabla 6.5 Categorías y áreas de manejo en las torres del proyecto

Categoría de manejo	AID Físico-Biótica		Descripción
	Área (ha)	Área (%)	
Áreas de intervención con restricciones mayores (IMA)	8,41	0,57	<p>Son zonas en las que los valores de fragilidad integran relaciones de sensibilidad/importancia muy alta y alta con impactos de carácter severo o moderado. Por lo tanto, son áreas donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad socio-ambiental de la zona, por lo que es necesaria la implementación de acciones de restauración o de compensación, dado que los efectos del proyecto sobre los recursos representativos del medio, son recuperables solamente en el largo plazo.</p> <p>Puntualmente en estas áreas se encuentran 232 torres las cuales son:</p> <p>TVA001, TVA002, TVA029, TVA030, TVA031, TVA032, TVA037, TVA038, TVA041, TVA051, TVA056, TVA059, TVA061, TVA062, TVA064, TVA065, TVA066N, TVA067, TVA068VN, TVA069V, TVA070, TVA072V, TVA073V, TVA074VV, TVA075V, TVA076V, TVA077V, TVA078V, TVA079V, TVA080V, TVA082=TVA110,</p>

Categoría de manejo	AID Físico-Biótica		Descripción
	Área (ha)	Área (%)	
			TVA111, TVA112, TVA113, TVA149, TVA157, TVA158, TVA159, TVA160, TVA161, TVA162, TVA166, TVA167, TVA168, TVA169, TVA170, TVA171, TVA172, TVA173, TVA174, TVA175, TVA176, TVA177, TVA178, TVA179, TVA180, TVA181, TVA182, TVA183, TVA184, TVA185, TVA186, TVA187, TVA188, TVA189, TVA190, TVA191, TVA192, TVA193, TVA194, TVA196N, TVA199N, TVA203, TVA205, TVA207, TVA208, TVA209, TVA210, TVA211, TVA213, TVA214, TVA215, TVA218, TVA219N, TVA220, TVA221, TVA222, TVA226, TVA228, TVA229, TVA231, TVA235, TVA236, TVA237, TVA238, TVA239N, TVA240N, TVA241N, TVA242, TVA243N, TVA244, TVA245, TVA246, TVA247N, TVA248, TVA249NV, TVA250N, TVA251, TVA252, TVA254, TVA257, TVA258, TVA259N, TVA260N, TVA261, TVA262, TVA263NV, TVA264, TVA265NV, TVA267, TVA268, TVA269, TVA271, TVA280, TVA282, TVA283V, TVA284N, TVA285, TVA286, TVA287N, TVA288, TVA289, TVA291N, TVA292, TVA293, TVA297, TVA298, TVA299, TVA300, TVA301, TVA303N, TVA304, TVA305N, TVA306, TVA307N, TVA308N, TVA309N, TVA310N, TVA311, TVA312, TVA315, TVA316, TVA317, TVA318, TVA319N, TVA320, TVA321N, TVA322N, TVA323N, TVA324N, TVA325N, TVA326, TVA327, TVA328N, TVA329, TVA332, TVA333, TVA343, TVA344, TVA346N, TVA347N, TVA348N, TVA349, TVA350, TVA351, TVA352, TVA354, TVA355, TVA356, TVA357V, TVA359, TVA360V, TVA361, TVA363, TVA366N, TVA369, TVA370, TVA380, TVA381N, TVA382, TVA383, TVA384, TVA386, TVA387, TVA388, TVA405, TVA407, TVA414, TVA415, TVA416, TVA417, TVA418, TVA419, TVA420, TVA421, TVA422, TVA423, TVA424, TVA425, TVA426, TVA427, TVA428, TVA429, TVA430, TVA431, TVA432, TVA434, TVA435, TVA436, TVA445, TVA446, TVA447, TVA448, TVA449, TVA450, TVA451, TVA452, TVA453, TVA454, TVA455, TVA456, TVA469.
Áreas de intervención con restricciones menores (IME)	9,19	0,62	<p>Corresponde a zonas en las que los valores de zonificación ambiental integran las relaciones de sensibilidad /importancia moderada con zonas de impacto severo y moderado; así como áreas de sensibilidad /importancia alta pero zonas de impacto moderado e irrelevante. En este caso, además de la compensación o corrección con efectos en el largo plazo se requeriría de la implementación de acciones de protección y mitigación con efectos en el largo plazo o de restauración o corrección con efectos en el corto plazo.</p> <p>Puntualmente en estas áreas se encuentran 235 torres las cuales son:</p> <p>TVA003, TVA004, TVA005N, TVA006, TVA007, TVA008, TVA009, TVA010, TVA011, TVA012, TVA013, TVA014, TVA015, TVA016, TVA017, TVA018, TVA019, TVA020, TVA021, TVA022, TVA023, TVA024,</p>

Categoría de manejo	AID Físico-Biótica		Descripción
	Área (ha)	Área (%)	
			TVA025V, TVA026V, TVA027, TVA028, TVA033, TVA034, TVA035, TVA036, TVA039, TVA040, TVA041, TVA042, TVA043, TVA044, TVA045, TVA046, TVA047, TVA048, TVA049, TVA050, TVA051, TVA052, TVA053, TVA054, TVA055N, TVA057, TVA058, TVA059, TVA060, TVA063, TVA067, TVA070, TVA071V, TVA114, TVA115, TVA116, TVA117, TVA118, TVA119, TVA120, TVA121, TVA122, TVA123, TVA124, TVA125, TVA126, TVA127, TVA128N, TVA129, TVA130N, TVA131N, TVA132, TVA133, TVA134, TVA135, TVA136, TVA137, TVA138N, TVA139, TVA140, TVA141, TVA142, TVA143, TVA144N, TVA145, TVA146, TVA147, TVA148, TVA150, TVA151, TVA152, TVA153, TVA154, TVA155, TVA156N, TVA162, TVA163, TVA164, TVA165, TVA198N, TVA200N, TVA201N, TVA202N, TVA203, TVA204, TVA206, TVA212, TVA216, TVA217, TVA219N, TVA223, TVA224, TVA225, TVA226, TVA227, TVA228, TVA230, TVA232, TVA233N, TVA234, TVA253N, TVA255, TVA256, TVA257, TVA258, TVA259N, TVA266, TVA267, TVA270, TVA271, TVA272N, TVA273, TVA274, TVA275, TVA276N, TVA277, TVA278, TVA281, TVA283V, TVA284N, TVA288, TVA290, TVA294, TVA295, TVA296, TVA297, TVA302, TVA313, TVA314, TVA330, TVA334, TVA335, TVA336, TVA337N, TVA338NN, TVA339, TVA340, TVA341, TVA342, TVA345, TVA350, TVA353, TVA355, TVA356, TVA358N, TVA359, TVA362, TVA363, TVA364N, TVA365, TVA367, TVA368, TVA369, TVA370, TVA371, TVA372, TVA373, TVA374N, TVA375, TVA377, TVA378N, TVA385, TVA389, TVA390, TVA391, TVA392, TVA393, TVA394, TVA395N, TVA396, TVA397, TVA398, TVA399, TVA400, TVA401, TVA402, TVA403, TVA404, TVA406, TVA408, TVA409, TVA410, TVA411, TVA412, TVA413, TVA433, TVA434, TVA437, TVA438, TVA439, TVA440, TVA441, TVA442, TVA443, TVA444, TVA457, TVA458, TVA459, TVA460, TVA461, TVA462, TVA463, TVA464, TVA465, TVA466, TVA467, TVA468, TVA470, TVA471, TVA472, TVA473, TVA474 TVA475.
Áreas de Intervención (AI)	0,0	0,0	<p>Corresponden a las áreas en las que es posible desarrollar el proyecto, ya que agrupan zonas de moderada relación de sensibilidad/importancia con zonas en la que se presentan impactos irrelevantes. En este caso se requeriría de la implementación de acciones de prevención en el largo y corto plazo.</p> <p>Puntualmente en estas áreas No se encuentran torres a instalar por el proyecto.</p>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2018

Para el caso de las plazas de tendido, a continuación, se establece el área que éstas ocupan considerando los accesos y como tal la zona de las plazas, donde los accesos presentan un área de 0,05 ha en la categoría IMA y de 0,07 ha en la categoría IME; las cuales sumadas a las áreas de las plazas da un total de 32,55 ha en el AID del proyecto.

En la **Tabla 6.6**, se observan las categorías de manejo identificadas en cada una de las plazas de tendido con su respectiva extensión.

Tabla 6.6 Categorías y áreas de manejo en las plazas de tendido del proyecto

Plaza de tendido	Categoría	Área (ha)	Área (%)
PT_01N	IMa	0,920	2,75%
PT_02N	IMe	1,136	3,40%
PT_03	IMe	0,597	1,78%
PT_04N	IMe	0,893	2,67%
PT_05	IMe	0,230	0,69%
PT_06	IMe	0,145	0,43%
PT_07NA	IMa	0,114	0,34%
	IMe	0,006	0,02%
PT_07NB	IMa	0,001	0,00%
	IMe	0,095	0,28%
PT_10	IMa	0,445	1,33%
PT_11N	IMe	0,459	1,37%
PT_12	IMe	0,706	2,11%
PT_13A	IMe	0,658	1,97%
PT_14N	IMe	0,605	1,81%
PT_15N	IMe	1,292	3,86%
PT_16	IMe	1,009	3,02%
PT_17N	IMa	0,003	0,01%
	IMe	0,413	1,24%
PT_18A	IMa	0,038	0,11%
	IMe	0,754	2,25%
PT_18B	IMa	0,155	0,46%
	IMe	0,119	0,36%
PT_19	IMa	0,040	0,12%
	IMe	0,706	2,11%
PT_20NA	IMe	0,344	1,03%
PT_20NB	IMa	0,000	0,00%
	IMe	0,489	1,46%
PT_21	IMa	0,031	0,09%
	IMe	0,570	1,70%
PT_22N	IMa	0,027	0,08%
	IMe	0,964	2,88%
PT_23N	IMa	0,292	0,87%
PT_24	IMa	0,501	1,50%
	IMe	0,158	0,47%
PT_25N	IMa	0,154	0,46%
	IMe	0,654	1,96%
PT_26NN	IMa	0,000	0,00%
	IMe	0,633	1,89%
PT_27	IMa	0,104	0,31%
	IMe	0,410	1,23%
PT_28AN	IMe	0,258	0,77%

Plaza de tendido	Categoría	Área (ha)	Área (%)
PT_28B	IMa	0,408	1,22%
PT_29A	IMe	0,246	0,74%
PT_29B	IMe	0,497	1,49%
PT_30N	IMa	0,544	1,63%
PT_31N	IMe	0,693	2,07%
PT_32NN	IMa	0,002	0,01%
	IMe	1,073	3,21%
PT_33	IMe	0,639	1,91%
PT_34	IMe	0,695	2,08%
PT_35	IMe	1,005	3,01%
PT_36	IMe	0,709	2,12%
PT_37	IMe	0,600	1,79%
PT_38N	IMa	0,040	0,12%
	IMe	0,609	1,82%
PT_39N	IMa	0,040	0,12%
	IMe	0,876	2,62%
PT_40	IMe	0,819	2,45%
PT_41N	IMe	0,442	1,32%
PT_42	IMe	0,866	2,59%
PT_43	IMe	0,651	1,95%
PT_44	IMe	0,327	0,98%
PT_45	IMe	0,505	1,51%
PT_46	IMe	0,409	1,22%
PT_47N	IMa	0,020	0,06%
	IMe	0,490	1,46%
PT_48	IMe	0,879	2,63%
PT_49	IMa	0,018	0,05%
	IMe	0,626	1,87%
PT_8A	IMa	0,021	0,06%
	IMe	0,524	1,57%
PT_8B	IMa	0,029	0,09%
	IMe	0,399	1,19%
PT_9	IMa	0,418	1,25%
	IMe	0,195	0,58%

Fuente: Consultoría Colombiana S,A, 2018

Frente a las ocupaciones de cauce en la Tabla 6.7, se presenta la clasificación en la que se encuentran estas en el AID del proyecto, adicionalmente se debe considerar que los accesos a las mismas presentan un área de 1,77 ha en la categoría de IMA y 2,43 ha en la categoría IMe.

Tabla 6.7 Categorías y áreas de manejo en las ocupaciones de cauce

Plaza de tendido	Categoría	Área (ha)	Área (%)
OC1	IMA	0,002	0,00014
OC2	IMA	0,002	0,00014
OC3	IMA	0,001	0,00007

Plaza de tendido	Categoría	Área (ha)	Área (%)
OC9	IMA	0,015	0,00101
OC12	IMA	0,001	0,00007

Fuente: Consultoría Colombiana S,A, 2018

Es importante aclarar que si bien la servidumbre del proyecto tiene un área total de 1.267,68 ha, dentro de esta se encuentran los sitios de torre, ocupaciones de cauce y plazas de tendido; las cuales fueron categorizadas para la zonificación de manejo en la Tabla 6.5, Tabla 6.6 y Tabla 6.7, con el fin de identificar en el AID por tipo de obra las restricciones a considerar para el desarrollo del proyecto.

Por lo anterior, para poder categorizar en la presente zonificación la servidumbre del proyecto, sin sobre categorizar áreas, se realiza la exclusión de los sitios de torre, ocupaciones de cauce y plazas de tendido, obteniendo las categorías presentadas en la Tabla 6.8.

Tabla 6.8 Categorías y áreas de manejo en la servidumbre

Categoría	Área (ha)	Área (%)
IMA	537,07	42,18
IME	686,21	53,89

Fuente: Consultoría Colombiana S,A, 2018

De acuerdo con los resultados anteriores y la metodología aplicada para la zonificación de manejo ambiental, se observa que en el AID no fueron identificadas zonas de exclusión, ya que no se manifestaron impactos con Importancia de tipo Crítico que a su vez estuvieran asociados a áreas con calificación Sensibilidad/Importancia Muy Alta.

6.2.4 Restricciones según el Auto 1646 del 2 de mayo de 2017 y el Auto 03514 del 11 de agosto de 2017

Por otro lado, se consideraron las zonas de exclusión establecidas en el numeral 18,7 del Artículo Tercero del Auto 1646 del 2 de mayo de 2017, mediante el cual la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA–, evaluó el Diagnóstico Ambiental de Alternativas y definió una alternativa para el “Refuerzo Suroccidental a 500 Kv del Proyecto La Virginia -Alfárez,” y los cruces de líneas permitidos para el proyecto, A continuación se presenta lo mencionado en el Auto al respecto:

Incluir dentro de las categorías de zonificación de manejo, las siguientes zonas como áreas de exclusión:

- a. *Bosques de galería y/o riparios ubicados dentro de las rondas de protección hídrica de 30 metros, medidos a partir de su periferia, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 Artículo 2,2,1,1,18,2, Protección y conservación de los bosques (Decreto 1449 del 27 de junio de 1977). Se hace claridad que solo se permite el cruce de la línea de transmisión en una franja de máximo cinco (5) metros de ancho, ubicada en*

medio del AID (o mejor alineamiento posible), por donde se podrá instalar los pórticos de tendido que faciliten el paso de los conductores a través del cuerpo de agua (arroyo, quebrada), a fin de lograr la mínima intervención sobre la vegetación ribereña, y, por lo tanto, la mínima remoción de cobertura vegetal.

- b. Nacimientos y sus rondas de protección de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia, establecidos en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 Artículo 2.2.1.1.18.2 Protección y conservación de los bosques (Decreto 1449 del 27 de junio de 1977).*
- c. Rondas de protección hídrica de 30 metros medidos a partir de su periferia, establecidos en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 Artículo 2,2,1,1,18,2 Protección y conservación de los bosques (Decreto 1449 del 27 de junio de 1977). Se hace claridad que solo se permite el cruce de la línea de transmisión en una franja de diez metros de ancho, ubicada en medio del AID, por donde se podrá instalar los pórticos que faciliten el paso de los conductores a través del cuerpo de agua (arroyo, quebrada o río), a fin de lograr la mínima intervención sobre la vegetación ribereña.*

Adicionalmente, se consideró lo establecido en el Auto 03514 del 11 de agosto de 2017, Artículo tercero, el cual solicita modificación del artículo tercero, numeral 18, sub numeral 18,7, literal b), del Auto 1646 del 2 de mayo de 2017, el cual queda de la siguiente manera:

- b, Nacimientos y sus rondas de protección de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia, establecidos en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 Artículo 2.2.1.1.18.2 Protección y conservación de los bosques (Decreto 1449 del 27 de junio de 1977). La exclusión aplica para el desarrollo de actividades como construcción de torres, patios de tendido y subestaciones, y adecuaciones de vanos en donde sea necesario el aprovechamiento forestal.*

Para garantizar la mínima intervención de las áreas mencionadas anteriormente, en la zonificación de manejo se contemplaron como Áreas de Intervención con Restricciones Mayores (IMa), a las cuales se relacionan las franjas de cruce permitidas y para cuyas áreas se especifican las actividades permitidas y no permitidas de acuerdo a las etapas del proyecto. Esta información se relaciona en la Tabla 6,9.

Cabe resaltar que así mismo, dichas áreas, están sujetas al escenario de aprovechamiento que se relaciona en el *Capítulo 4. Demanda de recursos naturales, y en el Capítulo 7. Plan de Manejo Ambiental*, el cual es consecuente con el área de despeje requerida para desarrollar las actividades tanto para la etapa constructiva como para la operativa en cada uno de los componentes de la línea y que no implica un despeje total de la servidumbre.

Al respecto, el escenario de aprovechamiento forestal fue calculado a partir de las áreas de intervención del proyecto y teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Sitios de torre

- Áreas de intervención en las áreas que no presenten ningún tipo de restricción por el Auto N° 01646 y que presentan acercamiento, para ellas se definió un ancho de 45 metros de la siguiente forma: partiendo del eje de la línea se tomó 30m en el sentido del tendido de la línea es decir el costado derecho desde la subestación La Virginia a la subestación Alférez y 15 m en el costado izquierdo.
- Áreas sin acercamiento: para estas zonas se definió un ancho de 5 m sobre el eje del circuito en reposo a tender que en este caso es el derecho.
- Áreas de intervención en las zonas de servidumbre de 5 m para las coberturas asociadas a drenajes como son Bosques de galería y/o riparios y Guadales sobre el eje del circuito en reposo a tender que en este caso es el derecho. De acuerdo con lo dispuesto en el Auto N° 01646 del 02 de mayo de 2017 por medio del cual se Evalúa un Diagnostico Ambiental de Alternativas, emitido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, establece en su Artículo 3 numeral 18.7 lo siguiente: “*Bosques de galería y/o riparios ubicados dentro de las rondas de protección hídrica de 30 metros...se hace claridad que solo se permite el cruce de la línea de transmisión en una franja de máximo cinco (5) metros de ancho, ubicada en medio del AID (o mejor alineamiento posible), por donde se podrá instalar los pórticos de tendido que faciliten el paso de los conductores a través del cuerpo de agua (arroyo, quebrada), a fin de lograr la mínima intervención sobre la vegetación ribereña, y por lo tanto, la mínima remoción de cobertura vegetal*”.
- Áreas de intervención en las zonas de servidumbre de 10 m en las rondas de protección hídrica con coberturas diferentes a Bosques de galería y/o riparios y Guadales sobre el eje del circuito en reposo a tender que en este caso es el derecho. Auto N° 01646 del 02 de mayo de 2017 “*Rondas de protección hídrica de 30 metros medidos a partir de su periferia...se hace claridad que solo se permite el cruce de la línea de transmisión en una franja de diez metros de ancho, ubicada en medio del AID, por donde se podrá instalar los pórticos que faciliten el paso de los conductores a través del cuerpo de agua (arroyo, quebrada o río), a fin de lograr la mínima intervención sobre la vegetación ribereña*”.
- Plazas de tendido.

Tabla 6,9 Actividades permitidas y no permitidas en áreas especiales establecidas por la autoridad ambiental –ANLA- mediante Auto 1646 de 2017 y el Auto 03514 de 2017

Área	Actividades permitidas con restricciones mayores	Actividades no permitidas
<p><i>Bosques de galería y/o riparios ubicados dentro de las rondas de protección hídrica de 30 metros, medidos a partir de su periferia, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, Protección y conservación de los bosques (Decreto 1449 del 27 de junio de 1977), Se hace claridad que solo se permite el cruce de la línea de transmisión en una franja de máximo cinco (5) metros de ancho, ubicada en medio del AID (o mejor alineamiento posible), por donde se podrá instalar los pórticos de tendido que faciliten el paso de los conductores a través del cuerpo de agua (arroyo, quebrada), a fin de lograr la mínima intervención sobre la vegetación ribereña, y, por lo tanto, la mínima remoción de cobertura vegetal.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo ▪ Constitución de servidumbre ▪ Replanteo de construcción ▪ Adecuación de vías y caminos de acceso a torre ▪ Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos ▪ Tendido y tensionado ▪ Retiro (Desmonte de conductores, herrajes, aisladores y estructuras) ▪ Restauración ▪ Transporte, transformación y/o regulación de energía 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales ▪ Desmonte y descapote de sitios de torre ▪ Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre ▪ Excavaciones por voladura con expansivos o explosivos para las cimentaciones de las torres ▪ Cimentaciones y rellenos sitios de torre ▪ Construcción y montaje de estructura (torre) ▪ Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido ▪ Mantenimiento preventivo y / o correctivo ▪ Obras de protección geotécnica para sitios de torre ▪ Desmonte de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) ▪ Disposición y manejo de materiales sobrantes ▪ Adquisición, almacenamiento y transporte de explosivos
<p><i>Nacimientos y sus rondas de protección de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia, establecidos en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 Artículo 2,2,1,1,18,2 Protección y conservación de los bosques (Decreto 1449 del 27 de junio de 1977), La exclusión aplica para el desarrollo de actividades como construcción de torres, patios de tendido y subestaciones, y adecuaciones de vanos en donde sea necesario el aprovechamiento forestal.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo ▪ Constitución de servidumbre ▪ Replanteo de construcción ▪ Adecuación de vías y caminos de acceso a torre ▪ Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos ▪ Tendido y tensionado ▪ Retiro (Desmonte de conductores, herrajes, aisladores y estructuras) ▪ Restauración ▪ Transporte, transformación y/o regulación de energía 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales ▪ Desmonte y descapote de sitios de torre ▪ Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre ▪ Excavaciones por voladura con expansivos o explosivos para las cimentaciones de las torres ▪ Cimentaciones y rellenos sitios de torre ▪ Construcción y montaje de estructura (torre) ▪ Despeje de patios y/o de estaciones de tendido ▪ Mantenimiento preventivo y / o correctivo ▪ Obras de protección geotécnica para sitios de torre ▪ Desmonte de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) ▪ Disposición y manejo de materiales sobrantes ▪ Adquisición, almacenamiento y transporte de explosivos

Área	Actividades permitidas con restricciones mayores	Actividades no permitidas
<p><i>Rondas de protección hídrica de 30 metros medidos a partir de su periferia, establecidos en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 Artículo 2,2,1,1,18,2 Protección y conservación de los bosques (Decreto 1449 del 27 de junio de 1977), Se hace claridad que solo se permite el cruce de la línea de transmisión en una franja de diez metros de ancho, ubicada en medio del AID, por donde se podrá instalar los pórticos que faciliten el paso de los conductores a través del cuerpo de agua (arroyo, quebrada o río), a fin de lograr la mínima intervención sobre la vegetación ribereña</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección de ruta, trazado, plantillado y replanteo ▪ Constitución de servidumbre ▪ Replanteo de construcción ▪ Adecuación de vías y caminos de acceso a torre ▪ Movilización de personal, materiales de construcción, insumos, maquinaria y equipos ▪ Tendido y tensionado ▪ Retiro (Desmonte de conductores, herrajes, aisladores y estructuras) ▪ Restauración ▪ Despeje de la servidumbre ▪ Transporte, transformación y/o regulación de energía 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales ▪ Desmonte y descapote de sitios de torre ▪ Excavaciones para las cimentaciones de los sitios de torre ▪ Excavaciones por voladura con expansivos o explosivos para las cimentaciones de las torres ▪ Cimentaciones y rellenos sitios de torre ▪ Construcción y montaje de estructura (torre) ▪ Despeje de patios y/o de estaciones de tendido ▪ Mantenimiento preventivo y / o correctivo ▪ Obras de protección geotécnica para sitios de torre ▪ Desmonte de infraestructura (Obras civiles de demolición de cimentaciones) ▪ Disposición y manejo de materiales sobrantes ▪ Adquisición, almacenamiento y transporte de explosivos

Fuente: Consultoría Colombiana S,A, 2018

Teniendo en cuenta las restricciones para la intervención, identificadas en esta Zonificación de Manejo, se deberán aplicar las medidas de manejo ambiental, presentadas en el Capítulo 7 del presente estudio (Plan de Manejo Ambiental), las cuales buscan mitigar, prevenir, corregir y compensar los impactos previamente identificados para la ejecución de las actividades del proyecto, Aunque éstas medidas aplican para todas las áreas del proyecto, deberán implementarse de manera más rigurosa en los sitios identificados previamente como áreas con Restricciones Mayores, sin desatender aquellos que presentan Restricciones Menores.