

---

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 KV.  
TESALIA – ALFÉREZ Y SUS MÓDULOS DE CONEXIÓN ASOCIADOS, OBRAS QUE  
HACEN PARTE DE LA CONVOCATORIA UPME 05 DE 2009**

**TABLA DE CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
6 ZONIFICACIÓN DE MANEJO	1
6.1 MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	1
6.2 ZONIFICACION DE MANEJO PARA EL ÁREA DE ESTUDIO	4

---

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 KV.  
TESALIA – ALFÉREZ Y SUS MÓDULOS DE CONEXIÓN ASOCIADOS, OBRAS QUE  
HACEN PARTE DE LA CONVOCATORIA UPME 05 DE 2009**

**ÍNDICE DE TABLAS**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Matriz de decisiones para la definición de las categorías de manejo .....	3
Tabla 2 Categorías de manejo ambiental en el área de influencia indirecta del proyecto...	4
Tabla 3 Categorías de manejo ambiental en el área de influencia directa del proyecto .....	7

---

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 KV.  
TESALIA – ALFÉREZ Y SUS MÓDULOS DE CONEXIÓN ASOCIADOS, OBRAS QUE  
HACEN PARTE DE LA CONVOCATORIA UPME 05 DE 2009**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

	<b>Pág.</b>
Figura 1 Algebra de mapas empleada para la construcción de la zonificación de manejo ambiental.....	2
Figura 2 Tipos de áreas de manejo en el AII del Proyecto .....	5
Figura 3 Zonificación de manejo ambiental.....	6
Figura 4 Tipos de áreas de manejo en el AID del Proyecto .....	7

## **6 ZONIFICACIÓN DE MANEJO**

De acuerdo a los lineamientos establecido en los Términos de Referencia para la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental de Tendido de las líneas de transmisión del sistema nacional de Interconexión Eléctrica (LI-TER-1-01) adoptados del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), mediante Resolución 1288 de junio 30 de 2006, se presenta en este capítulo del estudio el proceso de zonificación de manejo ambiental, desarrollado para el proyecto, con el objeto de evaluar la vulnerabilidad de las unidades ambientales identificadas en la síntesis y evaluación ambiental, ante la ejecución de las diferentes actividades contempladas en las fases de construcción y operación del proyecto.

La zonificación de manejo ambiental propuesta, parte de la integración de los resultados reportados en la zonificación ambiental descritos en el capítulo 3 Caracterización del área de influencia del proyecto, así como de los resultados obtenidos en la evaluación de los impactos potenciales a generar por el proyecto, expuestos en el capítulo 5 evaluación ambiental.

Con esta integración y retomando el concepto expuesto en el numeral de zonificación ambiental, el cual define las categorías de la relación entre sensibilidad/importancia, se establece un hilo conductor que permite analizar el área de estudio partiendo de las características intrínsecas de cada uno de los elementos descritos en los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos, hasta llegar a los valores identificados en la evaluación ambiental que representan niveles de criticidad mayor o menor según el medio, es decir la capacidad de acogida del proyecto en las diferentes áreas de estudio.

Este proceso deductivo promueve la identificación de los tipos de manejo requerido o acciones de control según las condiciones síntesis del área de estudio, estableciendo distintos niveles de gestión socio-ambiental que determinan finalmente las categorías de manejo ambiental, las cuales se explican y disgregan en los siguientes numerales.

A continuación se presentan los aspectos conceptuales y metodológicos considerados para la realización de la zonificación ambiental del proyecto, los cuales se desarrollaron según los lineamientos establecidos por Consultoría Colombiana, (2013).

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

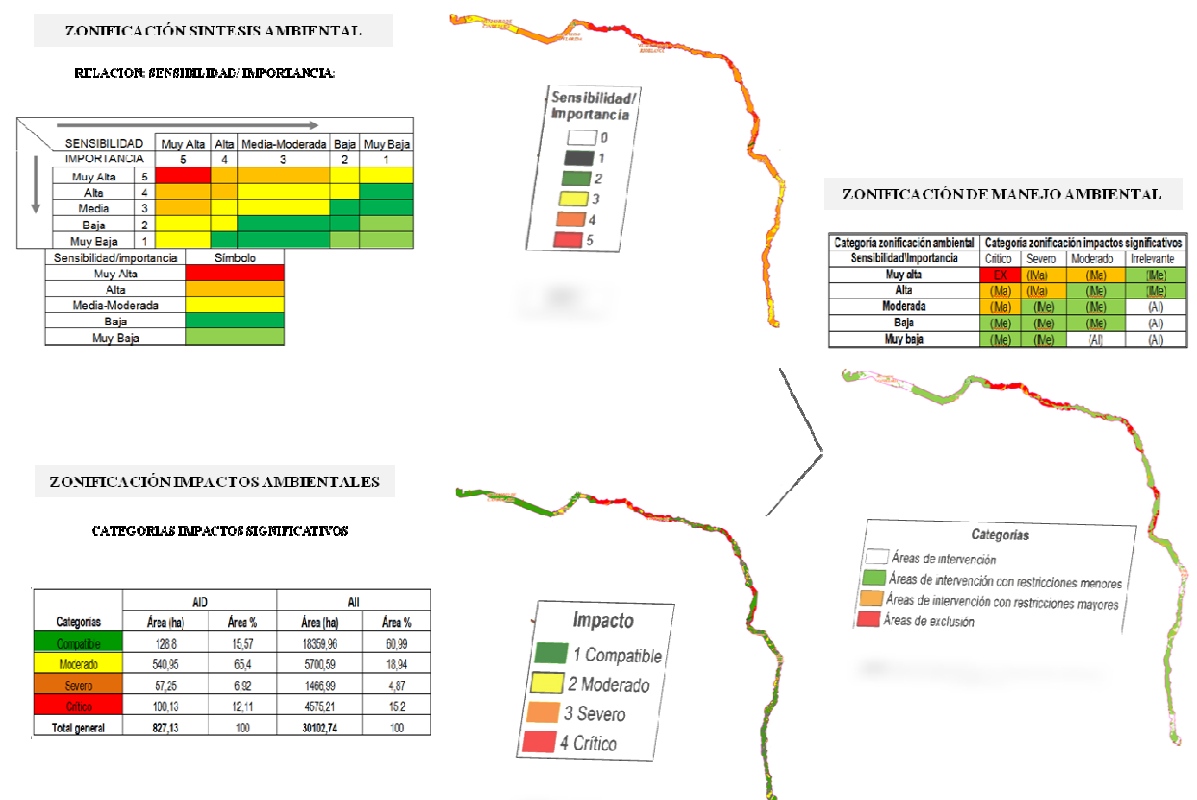
La zonificación de manejo ambiental se define como el proceso mediante el cual se determinan los distintos niveles de gestión socio-ambiental que deberá asumir el Proyecto, de acuerdo a las características presentes en los medios abiótico, biótico y socioeconómico de mayor relevancia en el área de estudio.

La determinación de dichos niveles se realizó integrando los resultados de la zonificación ambiental, en la que se analiza el área de estudio a través de la sensibilidad (grado de fragilidad y vulnerabilidad de las unidades físicas, bióticas o sociales) y la importancia (grado de utilidad de las unidades físicas, bióticas o sociales) de los elementos

característicos del área de estudio, con los resultados que arrojó la zonificación de impactos significativos.

La Figura 1 esquematiza el proceso de álgebra de mapas con el que se desarrolló la zonificación de manejo ambiental del proyecto, en la que se consideran como entradas los niveles de la relación sensibilidad/importancia con los que se construyó la zonificación síntesis ambiental y las categorías de impactos significativos resultantes de la evaluación ambiental del área de estudio.

**Figura 1 Álgebra de mapas empleada para la construcción de la zonificación de manejo ambiental**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

De lo anterior, se deduce que las zonas de alta sensibilidad/importancia, representan porciones del territorio en las que se requiere manejos asociados con acciones de mitigación con efectos en el largo plazo o de restauración o corrección con efectos en el corto plazo, en tanto que las zonas de moderada sensibilidad/importancia representan porciones del territorio en las que al menos una temática requiere manejos asociados 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.

Así mismo, 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.

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.

En la Tabla 1 se presenta la matriz de decisiones empleada para la definición de las categorías de manejo que asocian zonas con similares valores en la relación de sensibilidad/importancia y en las categorías o tipos de impactos socio-ambientales zonificados

**Tabla 1 Matriz de decisiones para la definición de las categorías de manejo**

Categoría zonificación ambiental	Categoría zonificación impactos significativos			
	Critico	Severo	Moderado	Irrelevante
<b>Muy alta</b>	EX	(IMa)	(IMa)	(IMe)
<b>Alta</b>	(IMa)	(IMa)	(IMe)	(IMe)
<b>Moderada</b>	(IMa)	(IMe)	(IMe)	(AI)
<b>Baja</b>	(IMe)	(IMe)	(IMe)	(AI)
<b>Muy baja</b>	(IMe)	(IMe)	(AI)	(AI)

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

A partir de la Tabla anterior, se desarrollan los análisis de vulnerabilidad propuestos para la zonificación de manejo ambiental del proyecto. De acuerdo con lo establecido por los Términos de Referencia LI-TER-1-01 (MAVDT, 2006), se definen las siguientes categorías para esta zonificación:

- **Áreas de exclusión (EX):** en esta categoría se incluyen las 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. En estas áreas se ubican el Parque Nacional Natural Nevado del Huila y los cascos urbanos existentes en el área de influencia indirecta del proyecto.
- **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 acordadas 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.

- **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 estudio 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, 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 PARA EL ÁREA DE ESTUDIO

Como resultado del proceso cartográfico síntesis se identificaron las categorías de gestión o manejo asociadas al área de influencia indirecta definida para el proyecto tal como se presenta en la Tabla 2.

Al interior del AII, se encuentra en mayor proporción áreas de Intervención con restricciones mayores (7.602,07 ha), en las que se deben adelantar de acciones de restauración o de compensación ya que los impactos potenciales del proyecto pueden comprometer los elementos físico-bióticos y socio-económicos allí existentes. Estas zonas se ubican principalmente en los municipios de Rio Blanco y Planadas en el departamento del Tolima, Pradera en el Valle del Cauca y Santa Maria en el departamento del Huila. (ver Figura 2 y Figura 3)

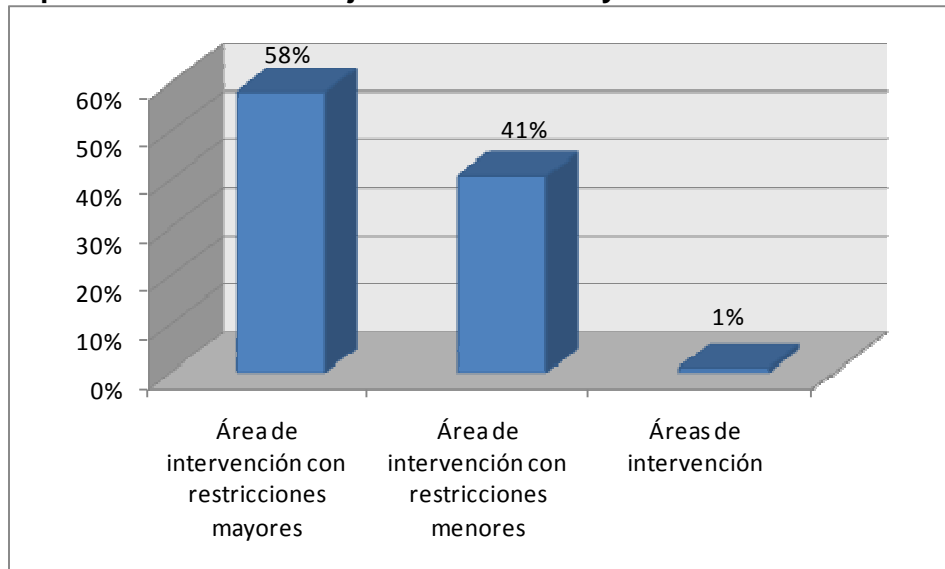
**Tabla 2 Categorías de manejo ambiental en el área de influencia indirecta del proyecto.**

Categoría de Manejo		Área (ha)
Área de intervención con restricciones mayores	IMA	17.602,07
Área de intervención con restricciones menores	IME	12.366,96
Áreas de intervención	AI	291,05
<b>Total</b>		30.260,09

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Con un comportamiento similar en representatividad de área, se encuentran en el área de influencia indirecta las áreas de intervención con restricciones menores, las cuales corresponden al 41% del AII (12.363,91 ha) y son aquellas zonas en las que el proyecto deberá implementar acciones de protección y mitigación.

**Figura 2 Tipos de áreas de manejo en el AII del Proyecto**



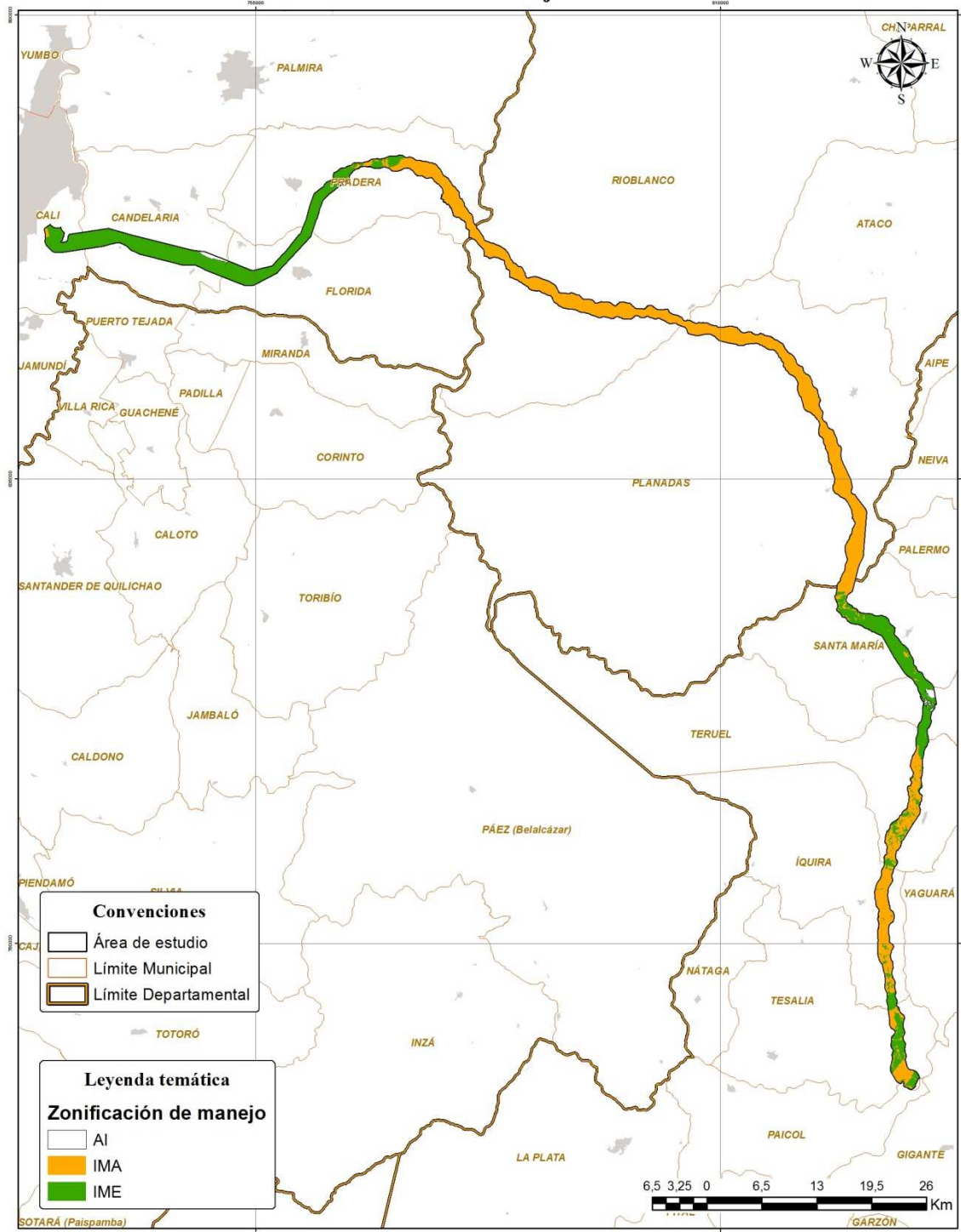
Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Las áreas de intervención con restricciones menores ocupan el 41% del AII con cerca de 12.367 ha, localizadas en los municipios de Tesalia, Palermo en el Huila y Pradera, Florida, Candelaria y Cali en el departamento del Valle del Cauca tal como se observa en la Figura 3. En cuanto a las zonas donde no existe ningún tipo de restricción y que por ende viabiliza el desarrollo del proyecto con la aplicación de medidas preventivas, se encuentra en zonas de los municipios de Candelaria -Valle del Cauca y Palermo- Huila.

En la Figura 3 se espacializan las áreas de manejo ambiental para el proyecto: Línea de transmisión Tesalia-Alfárez 230 kV y sus módulos de conexión asociados, obras que hacen parte de la Convocatoria UPME 05 de 2009.



**Figura 3 Zonificación de manejo ambiental**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

En cuanto al área de influencia directa del proyecto se presenta principalmente la categoría de manejo de intervención con restricciones mayores, la cual ocupa 439,82 ha (61%) del AID. tal como se aprecia en la Tabla 3; estas zonas, dadas sus características de alta sensibilidad/importancia en unión con impactos de manifestación severa en los distintos elementos de los medios físico-biótico, socioeconómico y cultural, requiere que se adelanten acciones mitigación con efectos en el largo plazo o de restauración o corrección con efectos en el corto plazo como parte de las medidas para la gestión socio - ambiental del proyecto.

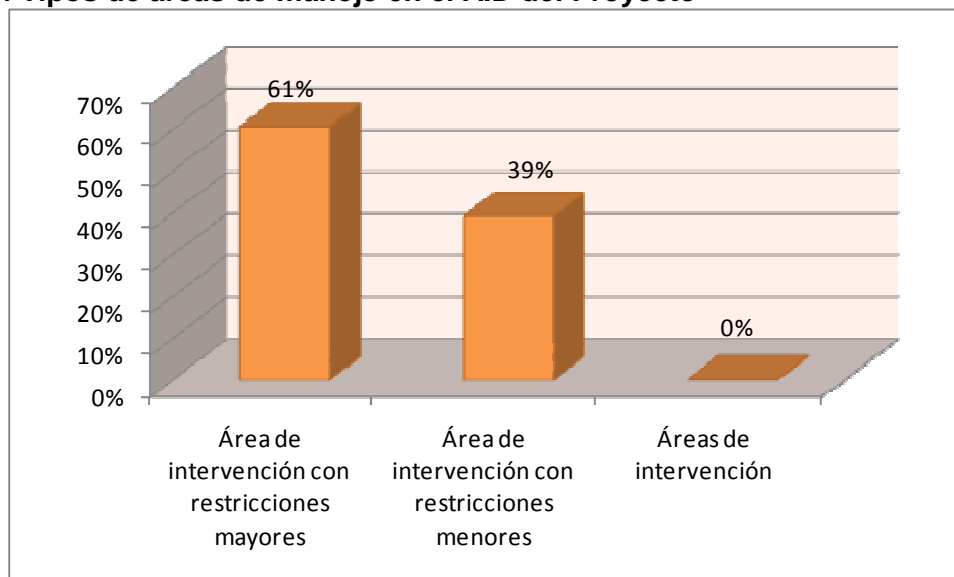
**Tabla 3 Categorías de manejo ambiental en el área de influencia directa del proyecto**

Categoría de Manejo		Área (ha)	% DE AREA
Área de intervención con restricciones mayores	IMA	439,82	61%
Área de intervención con restricciones menores	IME	284,33	39%
Áreas de intervención	AI	1,75	0%
<b>Total</b>		<b>725,90</b>	<b>100%</b>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Las áreas de intervención con restricciones menores existentes en el 39% del AID, representan las zonas en las que la sensibilidad/importancia de los elementos que componen los distintos medios, muestran una vulnerabilidad moderada en unión con impactos que varías desde irrelevantes hasta críticos. 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. (ver Figura 3)

**Figura 4 Tipos de áreas de manejo en el AID del Proyecto**



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Finalmente, las áreas de intervención solo se reportan en 1,75 ha del AID del siendo estas zonas las que mayor aptitud presentan para el desarrollo del proyecto bajo la implementación de medidas de prevención.