

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA LINEA DE TRANSMISION DE ENERGIA ELECTRICA DE 110 KV

CAPÍTULO 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

ELABORADO POR



PRESENTADO POR



MONTERÍA - CÓRDOBA, MAYO DE 2021





 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


TABLA DE CONTENIDO

lista de tablas	2
Lista de figuras	3
6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	4
6.1 METODOLOGÍA	4
6.1.1 DEFINICIÓN DE COMPONENTES DE ANÁLISIS Y SUS UNIDADES DE ZONIFICACIÓN	4
6.1.2 DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	4
6.1.3 ESPACIALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	6
6.1.4 ZONIFICACIÓN FINAL	6
6.2 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	7
6.2.1 COMPONENTES Y CRITERIOS DEFINIDOS POR MEDIO	7
Acuífero Depósitos Aluviales (Qal)	8
Acuífero El Cerrito (N1ec)	9
6.2.2 RESULTADOS POR MEDIO	18
6.2.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS ZONIFICACIÓN AMBIENTAL FINAL	30
BIBLIOGRAFÍA	32

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de superposición para obtención de zonificación	7
Tabla 2. Selección de Criterios Abióticos	7
Tabla 3. Niveles de Sensibilidad por unidades Geomorfológico	8
Tabla 4. Niveles de Sensibilidad Hidrogeología	9
Tabla 5. Niveles de sensibilidad por conflictos de uso del suelo	10
Tabla 6. Selección de Criterios Bióticos	13
Tabla 7. Nivel de sensibilidad por ecosistemas terrestres.....	14
Tabla 8. Niveles de sensibilidad Ecosistemas Acuáticos	15
Tabla 9. Selección de Criterios Socioeconómicos	15
Tabla 10. Nivel de Sensibilidad por Asentamientos Poblacionales.....	16
Tabla 11. Niveles de Sensibilidad por Tamaño de Predios.....	17
Tabla 12. Niveles de Sensibilidad por usos productivos del suelo	17
Tabla 13. Áreas sensibilidad Remoción en masa	18
Tabla 14. Áreas Sensibles Hidrogeología	18
Tabla 15. Áreas sensibilidad conflicto de uso.....	19
Tabla 16. Resultados de zonificación abiótica	20
Tabla 17. Áreas Sensibilidad Ecosistemas Terrestre inicial	22
Tabla 18. Áreas Sensibilidad Ecosistemas Terrestre.....	23
Tabla 19. Áreas de sensibilidad Ecosistemas Acuáticos.....	23
Tabla 20. Resultados de zonificación biótica	24
Tabla 21. Áreas sensibles Asentamientos poblacionales	26
Tabla 22. Áreas sensibles Tamaño de Predios	26
Tabla 23. Áreas Sensibles uso productivo del suelo	27
Tabla 24. Resultados de zonificación socioeconómica.....	27
Tabla 25. Resultados de la zonificación ambiental del área de estudio	30

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Zonificación abiótica del área de Influencia	21
Figura 2. Zonificación biótica del área de Influencia	25
Figura 3. Zonificación socioeconómica del área del Área de Influencia.....	29
Figura 4. Zonificación Ambiental	31

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental es la clasificación espacial del área de interés en fracciones homogéneas de acuerdo con su uso posible y restricciones ambientales, es un proceso que utiliza un análisis integral de la caracterización para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

La zonificación se realiza con base en la información recopilada en la caracterización del área de influencia, incluyendo el análisis de los diferentes medios (abiótico, biótico y socioeconómico). Con este análisis se busca obtener una apreciación del entorno donde se desarrollará el proyecto, desde el punto de vista de su capacidad de asimilar intervenciones y con el objeto de direccionar las actividades que puedan desarrollarse y las medidas de manejo a aplicar.

El objetivo de este capítulo es establecer y calificar las unidades que conforman la condición actual del área de influencia de acuerdo con su sensibilidad ambiental frente a las actividades del proyecto.

6.1 METODOLOGÍA



6.1.1 DEFINICIÓN DE COMPONENTES DE ANÁLISIS Y SUS UNIDADES DE ZONIFICACIÓN

Para cada uno de los medios caracterizados (abiótico, biótico y socioeconómico) se identificaron los componentes relevantes para el análisis de zonificación teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el capítulo 5 caracterización del área de influencia, subnumerales 5.1 medio abiótico, 5.2 medio biótico y 5.3 medio socioeconómico.

Para los componentes seleccionados se tendrán en cuenta las unidades de zonificación de acuerdo con lo expresado en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de impacto ambiental para proyectos RESPEL (ANLA 2016) las cuales son:

- **Áreas de especial importancia ecológica:** incluye áreas naturales protegidas, distritos de manejo integrado, ecosistemas estratégicos, rondas hidrográficas, corredores biológicos, zonas con especies endémicas y amenazadas, áreas importantes para cría, reproducción, alimentación y zonas de paso de especies migratorias.
- **Instrumentos de ordenación y planificación:** incluye planes de ordenamiento territorial, planes de ordenamiento de cuencas, planes de ordenamiento del recurso hídrico y otras áreas de reglamentación especial.
- **Áreas de recuperación ambiental:** incluye áreas erosionadas, conflicto de uso de suelo y contaminadas.
- **Áreas de riesgo natural:** Incluye zonas susceptibles a deslizamientos, inundaciones, remoción en masa y procesos erosivos.
- **Áreas de importancia social:** Incluye asentamientos humanos, infraestructura física y social, y sitios de importancia histórica y cultural.

6.1.2 DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Para cada uno de los componentes incluidos en el análisis de zonificación ambiental se establece el nivel de sensibilidad, estableciendo los posibles estados en que puede encontrarse dicho componente y evaluando la afectación que puede tener ante la intervención, su capacidad de recuperación posterior a la afectación y su importancia. Para cada uno de estos niveles se presenta el criterio técnico con que se categoriza el nivel de sensibilidad, teniendo en cuenta elementos cualitativos y cuantitativos dependiendo el tipo de componente analizado y la información obtenida en la caracterización de cada medio.

Los posibles niveles de sensibilidad para la zonificación ambiental se presentan a continuación:



Área ambientalmente frágil: espacio geográfico que, en función de sus condiciones físicas, de los ecosistemas que lo conforman o de su uso sociocultural, presenta una capacidad de carga limitada. Por estas condiciones se considera que presenta condicionantes ambientales para su uso en actividades productivas. También comprende áreas para las cuales el Estado ha emitido un marco jurídico especial de protección o resguardo en virtud de su importancia ambiental.

En un área ambientalmente frágil las presiones externas pueden afectar variables físicas, bióticas o sociales, que provoquen desestabilización en la dinámica del sistema, a tal punto que una vez realizada la afectación no se pueda regresar al estado inicial, o que para aproximarse a este se requieran altos subsidios (altos costos, alta inversión en tecnología, prolongados periodos de tiempo u otros). El estado de fragilidad resulta de sobrepasar la capacidad de soportar niveles de intervención llegando a un estado de no retorno. Una vez alcanzado este estado el área ambientalmente frágil solo puede recomponerse y mantenerse funcional mediante la aplicación de subsidios externos (generalmente altos), pero el resultado probablemente será un sistema estructuralmente diferente.

En relación con el proyecto en sus etapas de construcción y operación del proyecto no se intervendrán áreas de fragilidad ambiental. Ya que en el área donde se desarrollarán las actividades del proyecto esta antropizada casi en su totalidad.

Área ambientalmente sensible: Espacio geográfico que en función de sus condiciones tiene la capacidad para asimilar acciones producidas por un disturbio sin que su condición llegue a deteriorarse hasta alcanzar o sobrepasar un estado límite, pudiendo retornar -con mayor o menor facilidad- al estado inicial o estado original. Los ecosistemas naturales pueden amortiguar niveles de disturbio mediante procesos homeostáticos naturales; los sistemas sociales presentan una mayor o menor capacidad adaptativa dependiendo del nivel de organización y cohesión social que presenten. Para evidenciar esta capacidad de adaptación a la intervención las áreas ambientalmente sensibles se subdividen en tres niveles (alto medio y bajo).

Las áreas de sensibilidad ambiental también comprenden aquellas áreas en las cuales el Estado ha establecido algún tipo de regulación general para su cuidado, regulaciones que deben ser acatadas en una intervención.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

En términos de la construcción y operación del proyecto, las áreas de sensibilidad ambiental son aquellas que tienen la posibilidad de soportar niveles de intervención con modificaciones en su composición y dinámica que pueden ser revertidos con subsidios asociados a manejos ambientales.

Área con potencialidad: espacio geográfico que en función de sus condiciones permite toda intervención productiva, siempre y cuando se realice dentro de un marco de prácticas constructivas adecuadas y manejos operativos básicos, atendiendo el principio de precaución.

Integralmente, las áreas con potencialidad ambiental corresponden a las que tienen la capacidad de recibir cargas o impactos adicionales sin que su condición se deteriore hasta llegar a un estado límite en sus variables críticas, dado que su carga actual es menor que aquella que el sistema es capaz de soportar. Un área con potencialidad tiene un margen amplio de oferta de hábitat o de servicios antes de llegar a su estado límite de tolerancia (factores medioambientales limitantes).

6.1.3 ESPACIALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una vez calificados de acuerdo con los criterios los componentes de cada uno de los medios a utilizar en la zonificación, se utiliza la información de los mapas temáticos elaborados en la caracterización ambiental para determinar la localización en la cartografía. Utilizando un sistema de información geográfica (SIG) se obtendrán mapas de clasificación de cada elemento analizado.

Con los mapas obtenidos para cada componente se realiza la superposición de información temática (utilizando SIG) mediante el cruce y superposición de categoría de sensibilidad (álgebra de mapas) para cada medio analizado. Con esta operación se obtendrán los mapas de zonificación para cada uno de los tres medios (abiótico, biótico y socioeconómico), así como el análisis cuantitativo en áreas y el porcentaje con relación al área de influencia.

6.1.4 ZONIFICACIÓN FINAL

Para obtener la zonificación ambiental de área de influencia se realiza la superposición de los tres mapas intermedios del paso anterior (utilizando la herramienta SIG) para obtener el mapa final con las condiciones de sensibilidad ambiental. En la Tabla 1 se presentan los resultados posibles de los cruces de los niveles de sensibilidad, en los cuales prima la condición de mayor sensibilidad.

A partir de la información del mapa final se calcula el tamaño de área para cada nivel de sensibilidad y su porcentaje en el área de influencia y se analizan los resultados obtenidos.



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 1.Matriz de superposición para obtención de zonificación

Categoría	Frágil F	Sensibilidad alta SA	Sensibilidad media SM	Sensibilidad baja SB	Potencial P
Frágil F	F	F	F	F	F
Sensibilidad alta SA	F	SA	SA	SA	SA
Sensibilidad media SM	F	SA	SM	SM	SM
Sensibilidad baja SB	F	SA	SM	SB	SB
Potencial P	F	SA	SM	SB	P

Fuente: Elaboración Consultor.

6.2 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

6.2.1 COMPONENTES Y CRITERIOS DEFINIDOS POR MEDIO

6.2.1.1 Medio abiótico

Con base en los elementos identificados en la caracterización del área de influencia y, en la legislación vigente, se realizó el proceso de zonificación de unidades de acuerdo con la sensibilidad ambiental del área ante el desarrollo del proyecto y los componentes del ambiente que podrían ser afectados por el mismo, para lo cual se acogió, las unidades para el medio abiótico que se listan en la Tabla 2:

Tabla 2. Selección de Criterios Abióticos



COMPONENTES	CRITERIO	ACOGIDO/NO ACOGIDO
Geomorfología	Unidades geomorfológicas	Acogido
Geología/Hidrogeología	Tipos de acuíferos	Acogido
Suelo	Conflicto del suelo	Acogido
Geotecnia	Estabilidad geotécnica	No acogido
Atmosfera	Calidad de aire	No acogido
Hidrología	Rondas Hídricas	Acogido
	Amenza por inundación	
Paisaje	Unidad de Paisaje	Acogido

Fuente: Elaboración Consultor.

Las justificaciones técnicas por acoger o no las unidades se describe a continuación:

6.2.1.1.1 COMPONENTE DE GEOMORFOLOGÍA

Unidades Geomorfológica: La calificación de la sensibilidad para las diferentes unidades geomorfológicas, se infiere sobre la base de dos factores que favorecen la remoción, los cuales corresponden a la topografía, entendida como la pendiente del terreno y los

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

aspectos edáficos, representados por los procesos erosivos de los suelos, que se presentan de forma generalizada o focalizada (Consultoría S.A., 2016).

En este sentido las unidades cartográficas que presentan menor pendiente y formas de relieve que no tienden a los procesos erosivos se categorizaron como áreas con potencialidad, por tanto, las unidades aluviales y fluvio lacustre son de potencialidad y la unidad de colinas denudativas son áreas de sensibilidad baja

Tabla 3. Niveles de Sensibilidad por unidades Geomorfológico

CRITERIO UNIDADES GEOMORFOLÓGICO	CATEGORÍA
colinas denudativas	Sensibilidad Baja
Unidades aluviales	Potencialidad
Fluvio lacustre	

Fuente: Elaboración Consultor

6.2.1.1.2 COMPONENTE GEOLOGÍA/HIDROGEOLOGÍA

Tipos de acuíferos: Las diferentes unidades hidrogeológicas se agrupan conformando unidades litológicas de acuerdo con su productividad, capacidad para almacenar y transmitir aguas subterráneas. Estas se encuentran relacionada con las unidades geológicas, por tanto, los pesos para esta variable se relacionan con las unidades litológicas que registra el área de influencia.



Acuífero Depósitos Aluviales (Qal).

Es un acuífero discontinuo de extensión local conformado por capas de grava, arena, limo y arcilla, depositadas en un ambiente fluvio-lacustre.

Se define como un acuífero libre a semiconfinado de baja productividad, con capacidades específicas entre 0.02 y 0.8 l/s/m., valores de transmisividad desde 30 hasta 80 m²/día y coeficiente de almacenamiento promedio de 1.0 E-03. La conductividad hidráulica real es de 0.5 m/día. y posibilidades de explotación a través de pozos entre 100 y 200 metros de profundidad.

Las áreas aflorantes de esta unidad se consideran zonas de recarga con baja capacidad de infiltración y flujo esencialmente intergranular.

Hidroquímicamente las aguas subterráneas existentes en los depósitos del río Sinú son también de tipo mixto, muy duras y con conductividades hasta de 1500 µS/cm (CVS & FONADE, 2004).

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Acuífero El Cerrito (N1ec).

Este acuífero consta de una alternancia de lodolitas y areniscas calcáreas de grano fino y lentes discontinuos de conglomerados e intercalaciones de limonitas y areniscas arcillosas y arenisca de grano fino hacia la parte media y superior.

Los niveles arenosos del Acuífero El Cerrito, especialmente en su parte superior, pueden desarrollar una alta porosidad secundaria por fracturamiento para almacenar y transmitir agua subterránea, comportándose como área de recarga, con alta capacidad de infiltración.

Se define como un acuífero semiconfinado a confinado de baja productividad, con capacidades específicas entre 0.03 y 0.2 l/s/m., valores de transmisividad entre 2.0 y 20 m²/día y coeficientes de almacenamiento entre 0.8 E-03 y 1E-03. Las posibilidades de explotación se presentan a través de pozos con profundidades entre 100 y 300 metros. La descarga artificial a través de pozos y aljibes es del orden de 2500 m³ por día.

El agua del acuífero es de tipo bicarbonatada-sódica-cálcica, conductividad eléctrica hasta de 600 µS/cm y moderadamente blandas (CVS & FONADE, 2004).

Tabla 4. Niveles de Sensibilidad Hidrogeología

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	CATEGORÍA
Acuífero de la formación Depósitos Aluviales	Sensibilidad Media
Acuífero El Cerrito	Sensibilidad Alta

Fuente: Elaboración Consultor.

6.2.1.1.3 COMPONENTE SUELO

Conflicto del Suelo: Los conflictos de uso corresponden a la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales, ecológicas, culturales, sociales y económicas. Esta discrepancia permite aportar elementos básicos y vigentes para la formulación de políticas, reglamentaciones y planificación del territorio, fundamentados en el conocimiento de los recursos y su oferta natural, las demandas y las interacciones entre el territorio y sus usos, y como marco orientador para la toma de decisiones (IGAC 2012).

Dentro del enfoque establecido, los conflictos identificados son el resultado de confrontar las diferentes áreas de oferta ambiental con los factores que caracterizan la demanda ambiental.

Las tierras sin conflictos de uso o en uso adecuado se caracterizan porque la oferta ambiental dominante guarda correspondencia con la demanda de la población; el conflicto de uso por subutilización se presenta en tierras donde la demanda ambiental es menos intensa en comparación con la mayor capacidad productiva de ellas (**Tabla 5**).



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 5. Niveles de sensibilidad por conflictos de uso del suelo

CRITERIOS TIPOS DE CONFLICTOS	Calificación
Conflicto por subutilización severa	Sensibilidad baja
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado y zonas urbanas denominadas no aplican	Potencialidad

Fuente: Elaboración Consultor

6.2.1.1.4 COMPONENTE GEOTÉCNICO

Estabilidad geotécnica: El campo de la estabilidad de taludes estudia la estabilidad o posible inestabilidad de un talud a la hora de realizar un proyecto, esto condiciona las condiciones estructurales del terreno, Para el área de estudio en total se presenta una estabilidad geotécnica clasificada como **moderada** y una amenaza relativa **moderada**; Zonas en donde el terreno presenta algunas condiciones para generar procesos erosivos y de remoción en masa. Se caracteriza por un predominio de rocas sedimentarias de depósitos aluviales. Este criterio no fue adoptado, ya que, toda el área de influencia se encuentra en estabilidad moderada.

6.2.1.1.5 COMPONENTE ATMOSFÉRICO

No se acoge este criterio ya que en los resultados de calidad de aire y según el modelo realizado para el área de influencia en el escenario sin proyecto, los parámetros de PM10 y PM 2,5 no exceden los valores máximos permitido según la resolución 2254 de 2017. Además, no hay una característica climática que se diferencie para el área de influencia



6.2.1.1.6 COMPONENTE HIDROLÓGICO

Rondas Hídricas: Se definió en conformidad con lo establecido en la normatividad las rondas hídricas de cuerpos de agua superficial, la cual se define como la franja paralela a las líneas de mareas máximas o al cauce permanente de cuerpos de agua de treinta (30) metros, esta área presenta una sensibilidad alta debido a los servicios ecosistémicos que puede prestar, entre ellos de amortiguar los riesgos naturales. Por su parte, las áreas que no presenta ronda hídrica se categorizaron como áreas de potencialidad.

Tabla 6. Niveles de sensibilidad por rondas hídricas

CRITERIOS DE RONDA HIDRICA	CATEGORÍA
Áreas asociadas a la Ronda Hídrica	Sensibilidad Alta
Áreas que no se encuentra en ronda hídrica	Potencialidad

Fuente: Elaboración Consultor

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Amenaza por inundación

La evaluación de la amenaza a inundaciones es un análisis geomorfológico histórico que identifica subunidades geomorfológicas y unidades de terreno susceptibles a este tipo de fenómeno y las confronta con la existencia de eventos que son recalificados según su recurrencia.

Tabla 7 Niveles de Sensibilidad por amenaza por inundación

CRITERIO AMENAZA POR INUNDACION	CATEGORÍA
Amenaza Alta por inundacion	Sensibilidad Alta
Amenaza media alta por inundacion	Sensibilidad Media
Amenaza media por inundacion	Sensibilidad Media
Zonas sin Amenaza	Potencialidad

Fuente: Elaboración Consultor

6.2.1.1.7 COMPONENTE PAISAJE

El reglamento de paisaje de la Comunidad Valenciana, define unidad de paisaje, como el área geográfica con una configuración estructural, funcional o perceptivamente diferenciada, única y singular, que ha ido adquiriendo los caracteres que la definen tras un largo periodo de tiempo, se identifica por su coherencia interna y sus diferencias con respecto a las unidades geomorfológicas antiguas.

Las unidades de paisaje presentes en el área de estudio son: Paisaje de colinas, Llanura aluvial reciente, Llanura inundable lacustre y superficie de aplanamiento; estas se asumieron como unidades de análisis considerando las características de cada una.


Paisajes de colinas

Esta unidad de paisaje de colina, está conformado por arcillolitas con intercalaciones de areniscas y presencia de materiales calcáreos, es un paisaje geomorfológico resultado de los procesos morfodinámicas degradaciones, la altura de este paisaje generalmente esté ligado a factores exógenos a su morfología, como lo es el agua, el viento y la gravedad, con alturas que no sobrepasan los 100 m de altura.

La cobertura predominante en esta unidad de paisajes es la de Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, lo cual es una mezcla de cultivos, zonas de pastoreo intensivo para la cría de ganado, esta práctica impide cuya práctica impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas, la segunda cobertura encontrada en este paisaje es la red vial, ferroviaria y terrenos asociados.

Paisaje de Llanura aluvial reciente

Los paisajes se caracterizan por ser formados por la influencia que tienen las corrientes superficiales en ellos, donde las características de sus geoformas dependen directamente

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

de la cantidad de sedimentos, el régimen hidrológico de la zona (velocidad, dirección del flujo de agua y cantidad), estos paisajes son de planicie, donde sus suelos son producto de procesos de depósitos aluviales. Este paisaje tiene alturas que van desde 2m hasta 15m de altura, con unas mínimas ondulaciones.

Existen tres coberturas dominantes en esta unidad de paisaje, siendo mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, los cultivos encontrados en estas zonas son en mayor de los casos de auto consumo, los pastos son para la cría de bovinos, la segunda cobertura en dominancia es la de mosaico de pastos y cultivos, estas áreas se caracterizan por la actividad ganaderas en estas zonas y áreas de cultivos para autoconsumo y una tercera cobertura encontrada es la red vial, ferroviaria y terrenos asociados.

Paisajes Llanura inundable lacustre

Estos paisajes dependen directamente de la evolución del ambiente por las condiciones climáticas, ya que su origen está relacionado a cuerpos de aguas, en este caso sería un humedal, morfotectónicamente las llanuras aluviales de la zona de estudio están ligadas a Sierra chiquita, este paisaje de llanura inundable se caracteriza por que su desarrollo geomorfológico ha originado topografías planas y de pocas elevaciones, por lo tanto los cuerpos de agua presentan pocas pendientes y depositan predominantemente sedimentos finos que impermeabilizan el suelo; además, se presentan una alta precipitación (temporada de lluvias) y carencia de drenajes naturales y artificiales que evacúen adecuadamente los excesos de agua. Esto da como resultado que estas zonas sean susceptibles a inundarse, esto limita de una u otra forma el uso de la tierra, que por ser unas llanuras tienen un alto grado de aptitud para la actividad agrícola.

Este paisaje cuenta con cinco tipos de coberturas presentes en el área del proyecto, donde la predominancia la tiene Mosaico de pastos y cultivos, debido que los cultivos encontrados en estas zonas son en mayor de los casos de auto consumo, los pastos son para la ganadería extensiva e intensiva, esta última limita el crecimiento de otras coberturas y limita la infiltración del agua por procesos de compactación del suelo a causa de la pisada del ganado. Una segunda cobertura predominante son zonas industriales o comerciales con 6.05%, el cual encontramos el centro empresarial el Triunfo y las bodegas San Jerónimo, por último, encontramos a los tejidos urbanos continuos y la red vial, ferroviaria terrenos asociados.

Paisajes Superficie de aplanamiento

Entendido como último escalafón de las geoformas estructurales, en el cual las estructuras pierden progresivamente su importancia por acción de la erosión u otros factores, sean naturales o antrópicos; con relieves de colinas denudativas, en este paisaje encontramos tres tipos de coberturas, las cuales son: Con una predominancia del mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales con, esta cobertura se asocia a cultivos de autoconsumo, pastoreo intensivo y zonas naturales. Cobertura asociada a las instalaciones recreativas, que corresponde al estadio de fútbol Jaraguay y cobertura encontrada es la red vial, ferroviaria y terrenos asociados a las vías principales y secundarias de la zona de influencia.



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 8. Niveles de sensibilidad de unidades de paisaje

CRITERIO UNIDADES DE PAISAJE	CATEGORÍA
Colinas	Sensibilidad Baja
Llanura inundable lacustre	Potencialidad
Superficie de aplanamiento	Potencialidad
Llanura aluvial reciente	Potencialidad

Fuente: Elaboración Consultor

6.2.1.2 Medio Biótico

El medio biótico se zonifica con base en los componentes ecosistemas terrestres utilizando la identificación de coberturas vegetales, los ecosistemas acuáticos y los ecosistemas de importancia como hábitat de especies de fauna. Todos los elementos analizados hacen parte de la unidad de áreas de especial significado ambiental (Tabla 9).

Tabla 9. Selección de Criterios Bióticos

COMPONENTES	CRITERIO	ACOGIDO/NO ACOGIDO
Ecosistemas terrestres	Ecosistemas terrestres	Acogido
Ecosistemas Acuáticos	Ecosistemas Acuáticos (sistema lentico y lotico)	Acogido
Ecosistemas Estratégicos, sensibles y/o áreas Protegidas	Presencia de ecosistemas estratégicos (p.e. bosque seco, humedales, páramos, manglares, entre otros)	No Acogido
Fragmentación	Análisis de la fragmentación	Acogido

Fuente: Elaboración Consultor



Las justificaciones técnicas por acoger se describen a continuación:

6.2.1.2.1 ECOSISTEMAS TERRESTRES

Las coberturas vegetales proporcionan información importante sobre las condiciones biológicas de un área, ya que debido a las características físicas y bióticas de una zona y a las actividades humanas se puede desarrollar un tipo de cobertura determinado que refleja el estado y capacidad de resiliencia de un ecosistema.

La zonificación de las coberturas vegetales se incluye dentro de la unidad de áreas de especial importancia ecológica, ya que el tipo de cobertura vegetal y su estado de conservación permiten establecer cuáles son los ecosistemas en mejores condiciones ambientales.

Para la zonificación de áreas de especial significado ambiental los ecosistemas terrestres están representados por los tipos de cobertura vegetal como elemento que expresa la complejidad de variables del sistema. Esta zonificación se hace trasladando a la categorización de sensibilidad las categorías de vegetación y usos de acuerdo con Corine Land Cover (2010). La calificación de la sensibilidad de los tipos de cobertura vegetal

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

encontrados en el área de influencia del proyecto, se presentan en la Tabla 10 y se enfocan en la calidad de oferta de hábitat y la estructura ecológica que ofrecen.

Tabla 10. Nivel de sensibilidad por ecosistemas terrestres

ECOSISTEMA	CATEGORÍA
Herbazal denso de tierra firme arbolado del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Media
Mosaico de pastos con espacios naturales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Media
Cuerpos de agua artificiales del Cuerpos de agua artificiales	Sensibilidad Bajo
Estanques para acuicultura continental del Helobioma Sinú	Sensibilidad Bajo
Estanques para acuicultura continental del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Bajo
Canales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Bajo
Mosaico de pastos y cultivos del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Bajo
Pastos arbolados del Helobioma Sinú	Sensibilidad Bajo
Pastos arbolados del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Bajo
Pastos limpios del Helobioma Sinú	Sensibilidad Bajo
Pastos limpios del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Bajo
Arroz del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Bajo
Red vial y territorios asociados del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad
Tejido urbano continuo del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad
Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad
Zonas comerciales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad
Zonas industriales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad
Canales del Helobioma Sinú	Potencialidad
Áreas deportivas del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad

Fuente: Elaboración Consultor

6.2.1.2.2 ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Las zonas de ecosistemas acuáticos en el área de influencia corresponden a los cuerpos de agua lénticos y lóticos los cuales son sitios de concentración de especies y oferta de hábitat acuático para fauna y flora. Las zonas sin ecosistemas acuáticos se consideran áreas con potencialidad y los cuerpos de agua artificiales se consideran con sensibilidad media. (Tabla 11).



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 11. Niveles de sensibilidad Ecosistemas Acuáticos

Criterio Ecosistemas Acuático	CATEGORÍA
Arroyos, Jagüeyes o cuerpos de agua artificiales	Sensibilidad Media
Otras áreas	Potencialidad

Fuente: Elaboración Consultor

6.2.1.2.3 ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, SENSIBLES Y/O ÁREAS PROTEGIDAS

No se acoje este criterio ya que no se encuentran ecosistemas estratégicos, así como las áreas ambientales y ecosistemas sensibles que integren en el PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Montería en el área de influencia del proyecto.

6.2.1.2.4 FRAGMENTACIÓN

Se tiene en cuenta el resultado del modelo del capítulo 5.2 Medio Biótico, donde se realiza una comparación de escenarios conformados por coberturas en su mayoría naturales, indica alta fragmentación, pues se observa gran cantidad de áreas con sensibilidad media a lo largo de las rutas, especialmente en cercanía a las construcciones urbanas, más sin embargo, es claro que el modelo está sugiriendo que no existe una alta integridad del paisaje a lo largo de los corredores proyectados, situación que es obvia por pertenecer el área de análisis a un paisaje de pastos para la actividad ganadera y urbana.

Tabla 12. Niveles de sensibilidad de la fragmentación

Criterio Fragmentación	CATEGORÍA
Zonas de fragmentación	Sensibilidad Media
Otras áreas	Potencialidad



Fuente: Elaboración Consultor

6.2.1.3 Medio Socioeconómico

Dentro de las áreas de importancia social en el medio socioeconómico se incluye el componente de usos productivos del suelo, tejido urbano, concentración poblacional, áreas con infraestructura de uso comunitario, áreas con proyectos e infraestructura asociada a los mismos, áreas de importancia étnica y áreas de importancia arqueológica, los cuales se listan en la Tabla 13.

Tabla 13. Selección de Criterios Socioeconómicos

COMPONENTES	CRITERIO	ACOGIDO/NO ACOGIDO
Espacial – Demográfico	Asentamiento Poblacionales	Acogido
	Tamaño predial	Acogido
	Áreas con proyectos e infraestructura asociada	Acogido

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Económico y Tendencias de Desarrollo	Uso productivo del suelo	Acogido
	Proyectos de desarrollo nacional, regional y local, distritos de riego	Acogido
Cultural	Áreas de especial sensibilidad por razones étnicas o de propiedad colectiva de la tierra	No Acogido
Arqueológico	Sitios de reconocido interés histórico, cultural, arquitectónico y arqueológico, declarados como parques arqueológicos, etc.	No Acogido

Fuente: Elaboración Consultor

Las justificaciones técnicas por acoger o no las unidades en el medio socioeconómico se describe a continuación:

6.2.1.3.1 COMPONENTE ESPACIAL

Asentamientos Poblacionales: La sensibilidad del criterio de asentamientos es analizada desde el punto de vista de las áreas de concentración o congregación de personas, asumiendo que un asentamiento que concentre una mayor cantidad de población, es más sensible en tanto, existiría más población susceptible de afectación ante determinada situación o impacto de agentes externos, por lo tanto en área de influencia existen áreas de concentración poblacional dispuestos en viviendas dispersas conformado por los tejidos urbanos discontinuo con sensibilidad alta y zonas donde no existen asentamiento poblacionales que son considerada áreas con potencialidad (**Tabla 14**).

Tabla 14. Nivel de Sensibilidad por Asentamientos Poblacionales

CRITERIO ASENTAMIENTOS	CATEGORÍA
Asentamientos discontinuos incluye viviendas dispersas georeferenciadas	Sensibilidad alta
Áreas por fuera de asentamientos humanos y expansión	Potencialidad

Fuente: Elaboración Consultor.

6.2.1.3.2 Componente Económico.

Tamaño predial: La sensibilidad se evalúa en términos del grado de dependencia de las comunidades hacia su predio, teniendo en cuenta que tienen más alta sensibilidad aquellos predios que brindan el sustento diario de las familias que integran los territorios (microfundio minifundios). Esta medición relaciona la diversidad de tamaño de los predios. desarrolla actividades agropecuarias, por lo que los predios menores a una hectárea, son denominados microfundio, se encuentra en categoría de sensibilidad alta, ya que, sus propietarios dependen totalmente de estos para el desarrollo de su economía, que se basa principalmente en cultivos de Pancoger y la comercialización a muy pequeña escala de ganado -carne o leche-. Entre 1 hectárea y de 20 hectárea se denomina Minifundista, se encuentra en una categoría de sensibilidad media, Y con sensibilidad baja, los predios que están entre 20 y 100 Hectareas.



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 15. Niveles de Sensibilidad por tendencia productiva de Predios

CRITERIO TAMAÑOS DE PREDIOS	CATEGORÍA
Microfundio	Sensibilidad Alta
Minifundios	Sensibilidad Media
Mediano	Sensibilidad Baja

Fuente: Elaboración Consultor

Áreas con proyectos e infraestructura asociada: Áreas asociadas a la zona donde pasan líneas de mediana tensión en la parte Norte del área de influencia, sentido Este - Oeste del área de influencia, y la línea de alta tensión que se localiza en el área de influencia, sentido norte – Noreste, el alcantarillado pluvial, acueducto y corredor suburbano Montería - Tierralta.

Tabla 16. Niveles de sensibilidad de proyectos existentes

CRITERIO ÁREAS CON PROYECTOS EXISTENTES	CATEGORÍA
Zona de retiro 30 metros de las líneas de energías eléctricas, Acueducto, alcantarillado pluvial, proyectos existentes como zonas industriales, estadio de fútbol y corredor Suburbano.	Sensibilidad Media
Áreas viales que atraviesa la zona.	Potencialidad

Fuente: Elaboración Consultor



Uso productivo del Suelo: La sensibilidad e importancia de la productividad del suelo se analiza a partir de la incidencia que tienen las actividades productivas identificadas sobre la generación de empleo, la participación dentro de la economía de la región, el nivel de ingresos y la estabilidad económica que representa para la población. Se tienen en cuenta las actividades agrícolas y ganaderas que se desarrollaran en el área de estudio.

Las áreas con orientaciones hacia las actividades agrícolas, ganaderas, recreacionales y cuerpos de agua presentan una sensibilidad media, debido a que representan para la comunidad elementos del sistema significativos para su actividad económica. Asimismo, encontramos las áreas con potencialidad cuya actividad no tiene un uso asociado, hacen referencia a los tejidos urbanos Continuos y discontinuo, La industria, el comercio y las vías.

Tabla 17. Niveles de Sensibilidad por usos productivos del suelo

CRITERIOS DE USOS PRODUCTIVOS	CATEGORÍA
Cuerpos de agua	Sensibilidad Media
Agrícola	
Recreacional	
Ganadería	
Industria y comercio	Potencialidad
Transporte vial	Potencialidad
Tejido urbano Discontinuo y Discontinuo	Potencialidad

Fuente: Elaboración Consultor

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

6.2.1.3.3 Componente Cultural

Áreas de especial sensibilidad por razones étnicas o de propiedad colectiva de la tierra:

No se adopta este criterio porque en el área de influencia no se registran comunidades indígenas, afrodescendientes, rooms, o propiedades colectivas para usos especiales.

6.2.1.3.4 Componente Arqueológico

Sitios de reconocido interés histórico, cultural, arquitectónico y arqueológico, declarados como parques arqueológicos, etc.: No se adopta este criterio ya que toda esta área se encuentra en posibilidad media para hallazgos arqueológicos ya que toda esta zona está bajo la influencia de culturas prehispánicas, como los Malibus y los Zenues.

6.2.2 RESULTADOS POR MEDIO

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada componente analizado y la zonificación final producto del cruce de los mapas intermedios (físico, biótico y socioeconómico).

6.2.2.1 Medio Abiótico

A continuación, se describen los resultados para cada criterio que se evaluó dentro del medio abiótico.

Unidad geomorfológica: Para la zonificación con el criterio unidades Geomorfológicas se obtuvo que el 29,77 % del área de influencia se encuentra en sensibilidad baja y 70,23 % se encuentra en potencialidad.

Tabla 18. Áreas sensibilidad Geomorfológicas



CRITERIO UNIDADES GEOMORFOLÓGICO	CATEGORÍA	AREA	%
Colinas denudativas	Sensibilidad Baja	427,61	29,77
Unidades aluviales	Potencialidad	1008,63	70,23
Fluvio lacustre			

Fuente: Elaboración Consultor

Hidrogeología: En cuanto al componente de Hidrogeología se tiene que el área de influencia presenta una sensibilidad media en un 5,85 % y una sensibilidad Alta con un 94,15%.

Tabla 19. Áreas Sensibles Hidrogeología

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	CATEGORÍA	AREA	%
Acuífero de la formación Depósitos Aluviales	Sensibilidad Media	1352,19	94,15

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Acuífero El Cerrito	Sensibilidad Alta	84,05	5,85
---------------------	-------------------	-------	------

Fuente: Elaboración Consultor

Conflictos de uso de suelos: En cuanto al componente de conflictos de uso del suelo el 12,68% se encuentran dentro de la categoría de sensibilidad Baja y 87,32% se encuentran en zonas potenciales. Los resultados se muestran en la Tabla 20

Tabla 20. Áreas sensibilidad conflicto de uso

CRITERIOS TIPOS DE CONFLICTOS	Calificación	AREA	%
Conflicto por subutilización severa	Sensibilidad baja	182,07	12,68
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado y zonas urbanas denominadas no aplican	Potencialidad	1254,17	87,32

Fuente: Elaboración Consultor

Rondas Hidricas: Como resultado se tiene que las areas con sensibilidad alta es 12,68% sociados a la faja de 30 metros de los cuerpos de aguas tipos arroyos localizados en la zona de influencia y con un 87,32% asociadas a zonas con potencialidad.

Tabla 21. Áreas sensibilidad de rondas hidricas

CRITERIOS RONDAS HIDRICAS	Calificación	AREA	%
Áreas asociadas a la Ronda Hídrica	Sensibilidad Alta	182,07	12,68
Áreas que no se encuentra en ronda hídrica	Potencialidad	1254,17	87,32

Fuente: Elaboración Consultor

Amenaza por inundación: En cuanto al componente de amenaza tomado, se clasifican de la siguiente manera, con una sensibilidad alta del 42,31%, con una sensibilidad media de 28,44 y con zonas de potencialidad con un 29,25%.

Tabla 22. Áreas sensibilidad Amenaza por inundación

CRITERIO AMENAZA POR INUNDACION	CATEGORÍA	AREA	%
Amenaza Alta por inundacion	Sensibilidad Alta	607,71	42,31
Amenaza media alta por inundacion	Sensibilidad Media	408,48	28,44
Amenaza media por inundacion			
zonas sin Amenaza	Potencialidad	420,04	29,25

Fuente: Elaboración Consultor

Unidad de paisaje: Se tiene como resultado que para sensibilidad baja representa un 22,03% del area de influencia, y un 98,47% representa las zonas con potencialidad.



 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 23. Áreas sensibilidad de Unidad de Paisaje

CRITERIO UNIDADES DE PAISAJE	CATEGORÍA	AREA	%
Paisaje de Colinas	Sensibilidad Baja	22,03	1,53
Paisaje Llanura inundable lacustre	Potencialidad	1414,21	98,47
Paisaje Superficie de aplanamiento			
Paisaje de Llanura aluvial reciente			

Fuente: Elaboración Consultor

Tras el cruce cartográfico que se realizó para los criterios evaluados se generó el mapa de zonificación ambiental para el área de influencia del medio abiótico en cuanto a los rangos de sensibilidad establecidos; obteniendo los resultados presentados en la Tabla 24 y la representación espacial en la Figura 1

Tabla 24. Resultados de zonificación abiótica

CATEGORÍA	Área HA	%
Sensibilidad Alta	702,98	48,95
Sensibilidad Media	733,26	51,05
Total	1436,24	100

Fuente: Elaboración Consultor

De acuerdo a lo obtenido en la tabla anterior se evidencia que no se obtuvieron zonas frágiles dentro del área de estudio, Se encuentra zonas de sensibilidad alta con un 48,95%, equivalentes a 702,98 Ha y Zonas con sensibilidad media con 51,05% el cual equivale 733,26 Ha.



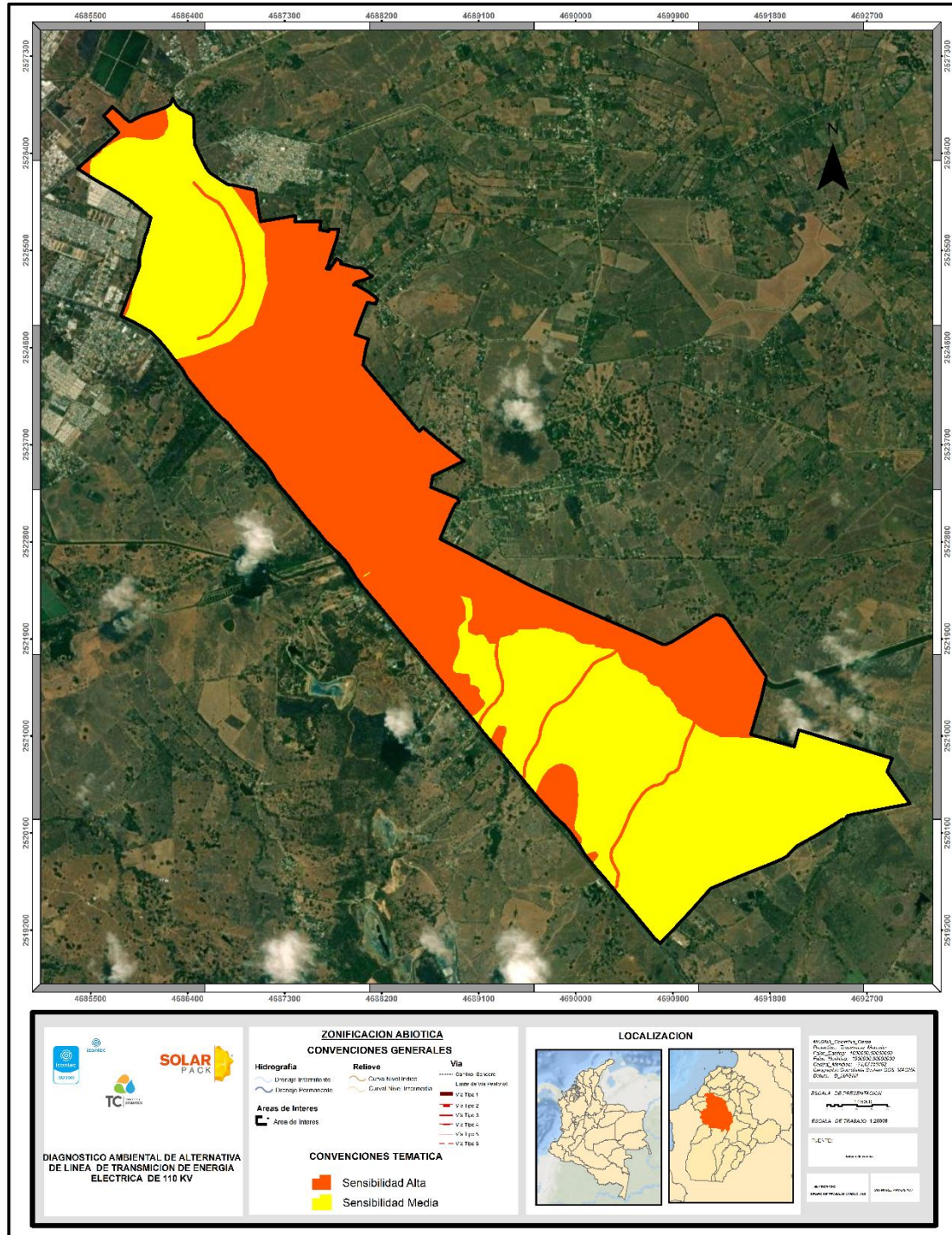


 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 1. Zonificación abiótica del área de Influencia



Fuente: Elaboración Consultor

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

6.2.2.2 Medio Biótico



A continuación, se describen los resultados para cada criterio que se evaluó dentro del medio biótico.

Ecosistemas terrestres

La zonificación para el componente de ecosistemas terrestres muestra que la mayor parte del área 85,29 % corresponde al nivel de sensibilidad *baja* (Tabla 25 y Tabla 26), los cuales representan coberturas propias de zonas antropizadas o del alta demanda de agricultura o ganadería, se encuentran zonas con sensibilidad media asociadas a las coberturas seminaturales aun existentes en el área de influencia y por último, las zonas de potencialidad con un 7,91 % asociado a las zonas de tejidos humanos, vías de comunicación y áreas industriales.

Tabla 25. Áreas Sensibilidad Ecosistemas Terrestre inicial

ECOSISTEMA	CATEGORÍA	Área (ha)	%
Herbazal denso de tierra firme arbolado del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Media	97,74	6,81
Mosaico de pastos con espacios naturales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Media		
Cuerpos de agua artificiales del Cuerpos de agua artificiales	Sensibilidad Bajo	1224,94	85,29
Estanques para acuicultura continental del Helobioma Sinú	Sensibilidad Bajo		
Estanques para acuicultura continental del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Bajo		
Canales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú y Canales del Helobioma Sinú	Sensibilidad Bajo		
Mosaico de pastos y cultivos del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Bajo		
Pastos arbolados del Helobioma Sinú	Sensibilidad Bajo		
Pastos arbolados del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Bajo		
Pastos limpios del Helobioma Sinú	Sensibilidad Bajo		
Pastos limpios del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Bajo		

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Arroz del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Sensibilidad Bajo		
Red vial y territorios asociados del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad	113,55	7,91
Tejido urbano continuo del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad		
Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad		
Zonas comerciales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad		
Zonas industriales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad		
Áreas deportivas del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Potencialidad		

Fuente: Elaboración Consultor

Tabla 26. Áreas Sensibilidad Ecosistemas Terrestre

CATEGORÍA	Área Ha	%
Sensibilidad Media	6,81	6,81
Sensibilidad Baja	1224,94	85,29
Potencialidad	113,55	7,91



Fuente: Elaboración Consultor

Ecosistemas acuáticos: El análisis de zonificación para el área de influencia desde el componente de ecosistemas acuáticos presenta la mayor parte del área (98.02%) con zonas de potencialidad (Tabla 27) ya que son los espacios donde no existen ecosistemas acuáticos, la sensibilidad media se presenta los cuerpos de aguas artificiales tipo jagüeyes o canales de drenajes con un 1,98%.

Tabla 27. Áreas de sensibilidad Ecosistemas Acuáticos

Criterio Ecosistemas Acuático	CATEGORÍA	Área Ha	%
Jagüeyes, cuerpos de agua Naturales o artificiales	Sensibilidad Media	28,42	1,98
Otras áreas	Potencialidad	1407,82	98,02

Fuente: Elaboración Consultor

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Fragmentación: El análisis de la zonificación para el área de influencia respecto al tema de fragmentación arroja que el 34,23 % se tiene una sensibilidad media, lo cual equivale a 491,66 Ha, y un 65,77% correspondiente a un área de 944,57 del área de influencia, se encuentra en categoría de potencialidad.

Tabla 28. Niveles de sensibilidad de la fragmentación

Criterio Fragmentación	CATEGORÍA	Área (ha)	%
Zonas de fragmentación	Sensibilidad Media	491,66	34,23
Otras áreas	Potencialidad	944,57	65,77

Fuente: Elaboración Consultor



Tras el cruce cartográfico que se realizó para los criterios evaluados dentro del medio biótico se generó el mapa de zonificación ambiental para el área de influencia en cuanto a los rangos de sensibilidad establecidos; obteniendo los resultados presentados en la Tabla 29 y la representación espacial en la Figura 2

Tabla 29. Resultados de zonificación biótica

Zonificación biótica	Área (ha)	%
Sensibilidad Media	557,60	37,51
Sensibilidad Baja	887,48	59,71
Potencialidad	41,32	2,78

Fuente: Elaboración Consultor

De acuerdo con la tabla anterior, se evidencia que la mayor área se encuentra representada por categoría de sensibilidad baja con 887,48 ha, equivalente al 59,71 %, esto se debe a que la mayoría del área está representada por coberturas con alta intervención antrópica debido a las actividades productivas como la ganadería y cultivos que constantemente expanden su área a expensas de las áreas naturales, 557,60 Ha equivalente al 37,51 % se encuentra representada en las zonas con sensibilidad media, finalmente, se representa las zonas con potencialidad con un 41,32 Ha. Representando un 2,78 % del área total del proyecto.

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

6.2.2.3 Medio Socioeconómico

A continuación, se describen los resultados para cada unidad de análisis que se evaluó dentro del medio socioeconómico.

Asentamientos Poblacionales: El análisis de zonificación para el área de influencia desde el componente asentamientos poblacionales presenta la mayor área de zonas potenciales con un 97.49% correspondiente a 1400,16 Ha asociados a zonas sin asentamientos poblacionales, por otro lado, encontramos zonas de sensibilidad alta asociados a zonas de asentamiento humanos los cuales corresponden al 2,51% con un área de 36,07 Ha, estos hacen referencia a los caseríos, casa fincas localizados dentro del área de influencia.

Tabla 30. Áreas sensibles Asentamientos poblacionales

CRITERIO ASENTAMIENTOS	CATEGORÍA	Área Ha	%
Asentamientos continuos y discontinuos incluye viviendas georreferenciadas	Sensibilidad alta	36,07	2,51
Áreas por fuera de asentamientos humanos y expansión	Potencialidad	1400,16	97,49

Fuente: Elaboración Consultor



Tendencia productiva de los Predios: El análisis de zonificación para el área de influencia desde el componente de Tendencia productiva de los predios, se encuentra que el área con mayor sensibilidad es alta con un 75,05 % asociados a Microfundio y Minifundios ocupando un área de 211,35 Ha, ya que en el área de influencia predomina las casa campestres y pequeñas parcelas que ocupan entre < 1 y 10 Ha; Para el área de influencia se tiene que el 27,95% está dentro de la franja de retiro de los 300 metros y vías internas, los cuales equivalen a 81,98Ha, área donde se pueden desarrollar actividades industriales según el uso reglamentado.

Tabla 31. Áreas sensibles productividad de Predios

CRITERIO TAMAÑOS DE PREDIOS	CATEGORÍA	Área Ha	%
Microfundio	Sensibilidad Alta	66,44	4,63
Minifundios	Sensibilidad Media	476,84	33,20
Mediano	Sensibilidad Baja	857,66	59,71
Áreas no prediales	Potencialidad	35,53	2,47

Fuente: Elaboración Consultor

Áreas con proyectos e infraestructura asociada: El análisis de la zonificación de infraestructura asociada al área de influencia dio como resultado que líneas de mediana tensión en la parte Norte del área de influencia, sentido Noreste del área de influencia, y la línea de alta tensión que se localiza en el área de influencia, al igual el alcantarillado pluvial

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

y la zona del acueducto, que ocupan un 7,50% equivalentes a 107,76 Ha del área total de la zona de estudio se encuentran en sensibilidad media y un 92,50% equivalen a 1328,47 Ha se encuentran en áreas con potencialidad.

Tabla 32. Áreas sensibles de proyectos existentes

CRITERIO ÁREAS CON PROYECTOS EXISTENTES	CATEGORÍA	Área Ha	%
Zona de retiro 30 metros de las líneas de energías eléctricas, Acueducto, alcantarillado pluvial, proyectos existentes como zonas industriales, estadio de fútbol y corredor Suburbano.	Sensibilidad Media	107,76	7,50
Áreas sin proyectos	Potencialidad	1328,47	92,50

Fuente: Elaboración Consultor

Uso productivo del Suelo: El análisis de zonificación para el área de influencia desde el componente de usos productivos del suelo presenta la mayor área de sensibilidad en categoría media con un 92,17% correspondiente a 1323,79 Ha asociado a usos ganaderos y agropecuarios de la zona y la menor áreas que se presenta son zonas de potencialidad con un 7,83 % correspondiente a 112,45 Ha, asociados a las zonas de industria y comercio, tejidos urbanos y vías de transporte.

Tabla 33. Áreas Sensibles uso productivo del suelo

CRITERIOS DE USOS PRODUCTIVOS	CATEGORÍA	Área Ha	%
Cuerpos de agua	Sensibilidad Media	1323,79	92,17
Agrícola y Ganadería			
Industria y comercio	Potencialidad	112,45	7,83
Transporte vial			
Tejido urbano Discontinuo y Discontinuo			

Fuente: Elaboración Consultor



Tras el cruce cartográfico que se realizó para las unidades evaluadas dentro del medio socioeconómico) se generó el mapa de zonificación ambiental para el área de influencia del medio socioeconómico en cuanto a los rangos de sensibilidad establecidos; obteniendo los resultados presentados en la Tabla 34 y la representación espacial en la Figura 3

Tabla 34. Resultados de zonificación socioeconómica

Zonificación socioeconómica	Área (ha)	%
Sensibilidad Alta	89,92	6,26
Sensibilidad Media	1346,56	93,74

Fuente: Elaboración Consultor

De acuerdo a la tabla anterior la categoría de sensibilidad alta se encuentra con el menor porcentaje en relación a toda el área de estudio, siendo un 6,26 %, equivalentes a 89,92 ha

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

debido principalmente asociados a Microfund, al igual que centros poblados dispersos localizados en toda la zona, y la sensibilidad media es la que tiene mayor predominancia con una sensibilidad media de 93, 74 %, el cual corresponde a 1346,56 Ha, estas asociadas a las infraestructuras, proyectos y uso productivo del suelo en el área de estudio.



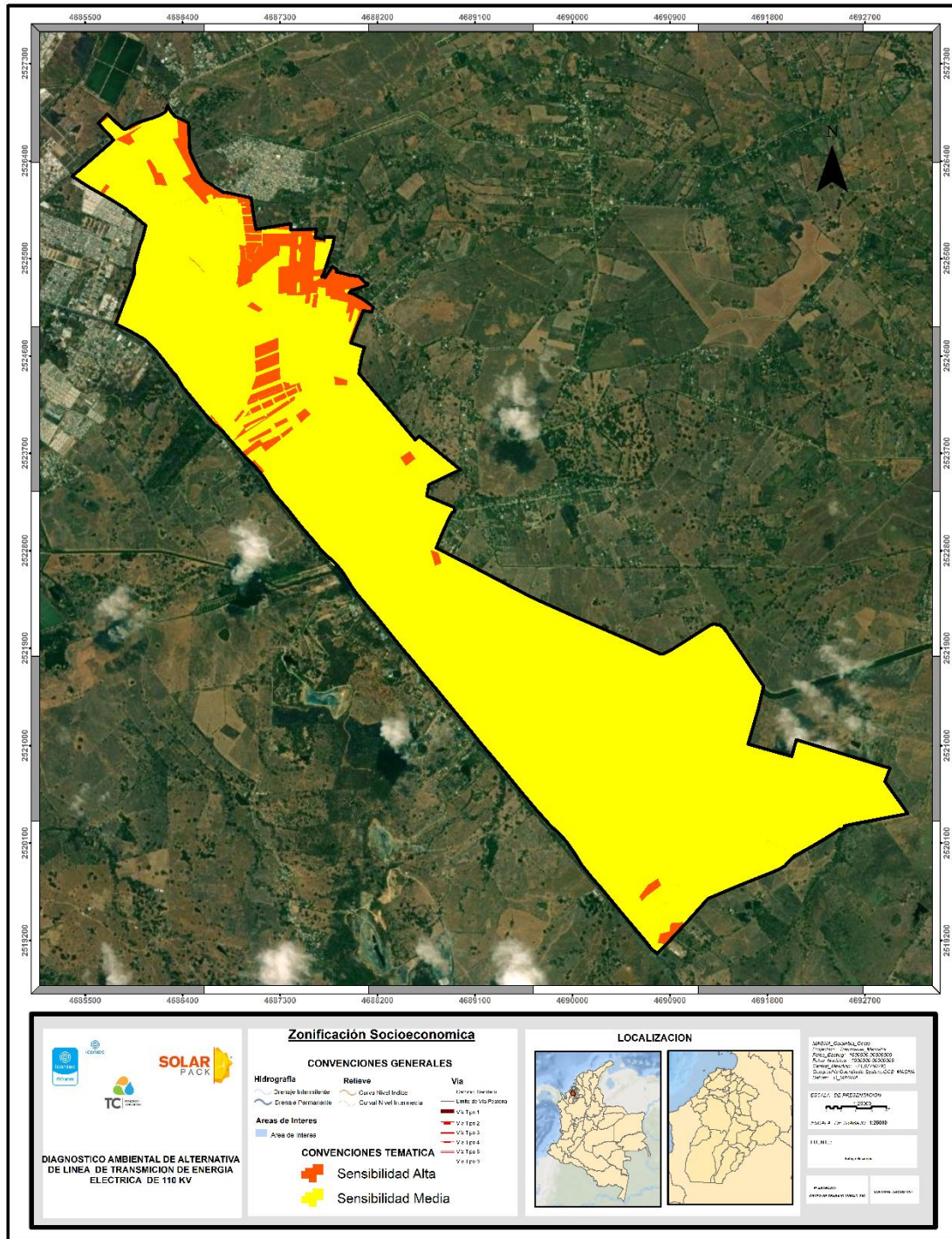


 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 3. Zonificación socioeconómica del área del Área de Influencia



Fuente: Elaboración Consultor

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

6.2.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS ZONIFICACIÓN AMBIENTAL FINAL

El área de influencia presenta distintas condiciones ambientales desde los medios biótico, abiótico y socioeconómico, considerados en los componentes analizados en la presente zonificación ambiental.

Luego de la superposición de los tres mapas (correspondientes a los tres medios), utilizando la herramienta ArcGIS 10.8, se obtuvo el mapa final con las condiciones de sensibilidad ambiental, considerando que las áreas de sensibilidad alta se encuentran en un 50,63 % las cuales equivalen a 727,20 Ha, esto se refiere a los elementos del sistema que presentan baja capacidad de retornar al estado original, por tal motivo, posee baja resistencia al cambio y requiere de acciones de mitigación, recuperación y rehabilitación en el corto plazo, en estas áreas se encuentra predios denominados microfundio, cuerpos de agua, centros poblados, áreas de amenaza alta por inundación, zonas con sobreutilización severa, los cuales le dan un mayor peso a la zonificación ambiental.

Por otra parte, las áreas de sensibilidad Media son de un 49,37 %, los cuales equivalen a 709,04 Ha, lo que implica que la capacidad de retornar el estado original es de resistencia moderada a los cambios que se efectúen en el área de influencia, esta condición se da en áreas de intervención por cultivos transitorios, lo cual tiene implicaciones socioeconómicas, áreas para la agricultura y la ganadería, la construcción de torres e instalación de línea eléctrica se deben realizar dentro de un marco de prácticas constructivas adecuadas y manejos operativos básicos, atendiendo el principio de precaución (Figura 4 y Tabla 35).

Tabla 35. Resultados de la zonificación ambiental del área de estudio

Zonificación ambiental	Área (ha)	%
Sensibilidad Alta	727,20	50,63
Sensibilidad Media	709,04	49,37
Total	1436,24	100

Fuente: Elaboración Consultor



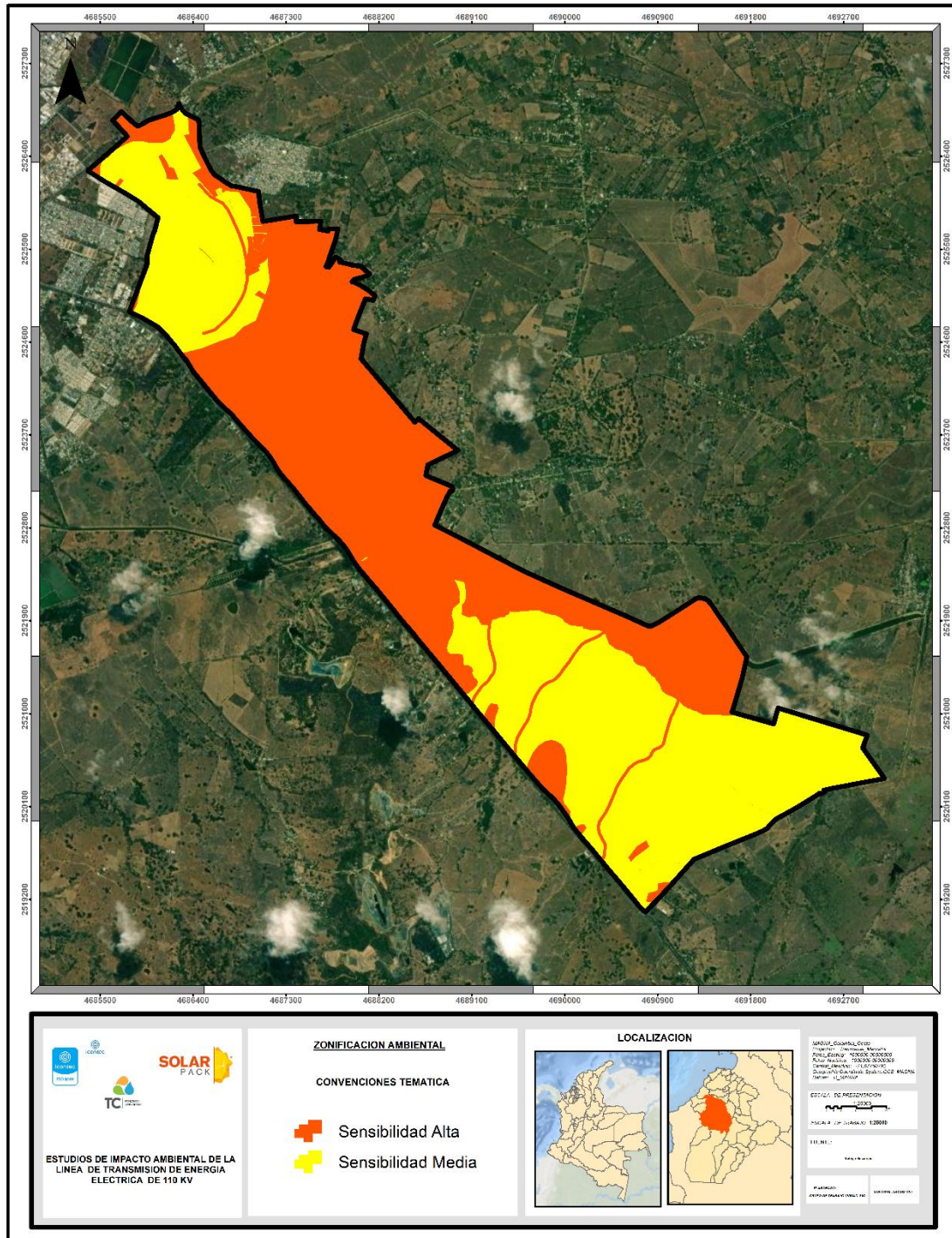


 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 4, Zonificación Ambiental



Fuente: Elaboración Consultor

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	INFORME TÉCNICO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Versión: 01
	CAPITULO 6: ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

BIBLIOGRAFÍA

- AGRONET & MADR. (2018). Producción agrícola.
- Banco mundial. (2019). New country classifications by income level: 2018-2019. Retrieved from <http://blogs.worldbank.org/opendata/new-country-classifications-income-level-2018-2019>
- Calderón, R., & Oscar, M. (2015). Evaluación multicriterio como soporte para la selección de la mejor ruta de la vía ferrea entre Yopal y Bogotá, (Mm), 1–82.
- Castro, M. (2003). Evaluación Económica y Social de Proyectos de Inversión.
- Conesa, V. (2010). Guía Metodologica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 412.
- Consultoría Colombiana S.A. (2013). Estudio de impacto ambiental línea de transmisión a 230 kV Chinú-Montería y subestación asociada.
- CORTOLIMA. (2008). *PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA MAYOR RIO LAGUNILLA*.
- CVS & FONADE. (2005). *Diagnóstico Ambiental de la Cuenca Hidrográfica de Río San Jorge*. Montería: Corporación Autonoma Regional de Los Valles del Sinu y del San Jorge & Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo.
- DANE. (2019). Índice de precios al consumidor - Variaciones Anuales.
- Delgado, M., & Barredo, J. (2005). *Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio*. (Alfa Omega Grupo Editor, Ed.).
- Fallis, A. (2013). *Zonificación Ambiental*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Fedegan. (2018). Estadísticas - Costos de producción e índice de costos doble propósito. Retrieved from <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/costos-produccion>.
- Fedegan. (2019). Estadísticas Precios 2019. Retrieved from <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/precios>.
- Hernández, A., Valdivia, R., Romo, J., Hernández, J., & Cuevas, C. (2018). Valoración económica para un mejoramiento ambiental en León, Guanajuato. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. volumen 9 número 1.
- MADS. (2018). *Guía de aplicación de la Valoración Económica Ambiental*. Resolución. Retrieved from www.minambiente.gov.co
- MADS & ANLA. (2017). CRITERIOS TÉCNICOS PARA EL USO DE HERRAMIENTAS ECONÓMICAS EN LOS PROYECTOS OBRAS O ACTIVIDADES OBJETO DE LICENCIAMIENTO AMBIENTAL.
- Restrepo, M., & Girarlo, J. (2006). Aproximación al valor de daño ambiental de daño del relleno sanitario de la pradera a partir del método de transferencia de beneficios. *Informe Contrato 432 de 2006*.
- RGI. (2013). Manual de aprovechamiento forestal.
- Semillero. (2019). Precios de semillas de pastos. Retrieved from <https://elsemillero.co/17-semillas-pastos>
- UPRA. (2017). Unidad agrícola familiar en el ordenamiento jurídico colombiano. Retrieved from https://upra.gov.co/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/GEKyUuxHYSXZ/content/upra-presenta-su-publicacion-unidad-agricola-familiar-en-el-ordenamiento-juridico-colombiano