

ANEXO 1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO PRELIMINAR Y ALERTAS TEMPRANAS

PROYECTO NUEVA SUBESTACIÓN SAHAGÚN 500 kV Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS

**OBJETO DE LA CONVOCATORIA PÚBLICA
UPME N° 09 – 2019
DEL PLAN DE EXPANSIÓN DE REFERENCIA
GENERACIÓN – TRANSMISIÓN
2019 – 2033**

**BOGOTÁ D.C.,
(2019)**



ÍNDICE GENERAL

1.	METODOLOGÍA	10
2.	ETAPAS DE DESARROLLO DEL DOCUMENTO	12
2.1	DOCUMENTAL	12
2.2	SOLICITUD DE INFORMACIÓN	12
2.3	PORTALES WEB OFICIALES:.....	13
3.	ESTRUCTURACIÓN DEL DOCUMENTO Y CARTOGRAFÍA	14
3.1	CAPÍTULO 1. GENERALIDADES.....	19
3.2	CAPÍTULO 2. MARCO LEGAL	19
3.3	CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	19
3.3.1	LOCALIZACIÓN.....	20
3.3.2	CARACTERÍSTICAS Y ALCANCE DEL PROYECTO	20
3.4	CAPÍTULO 4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL ÁREA DE ESTUDIO PRELIMINAR	20
3.4.1	MEDIO FÍSICO.....	20
3.4.1.1	GEOLOGÍA.....	21
3.4.1.2	GEOMORFOLOGÍA	22
3.4.1.3	SUELOS.....	26
3.4.1.4	Zonificación de tierras para el cultivo comercial de especies de interés	31
3.4.1.5	HIDROGEOLOGÍA	31
3.4.1.6	HIDROGRAFÍA	32
3.4.1.7	USOS DEL AGUA	33
3.4.1.8	ATMÓSFERA.....	33
3.4.1.9	El clima	34
3.4.2	MEDIO BIÓTICO	36
3.4.2.1	ÁREAS PROTEGIDAS.....	36
3.4.2.2	Registro Único Nacional de áreas Protegidas (RUNAP).....	36
3.4.2.3	Zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables	37
3.4.2.4	ECOSISTEMAS SENSIBLES Y/O ESTRATÉGICOS	37
3.4.2.5	ESTRATEGIAS COMPLEMENTARIAS DE CONSERVACIÓN.....	39
3.4.2.6	BIOGEOGRAFÍA Y ZONAS DE VIDA	40
3.4.2.7	BIOMAS Y ECOSISTEMAS.....	41
3.4.2.8	COBERTURAS DE LA TIERRA	42
3.4.2.9	COMPENSACIONES AMBIENTALES DEL COMPONENTE BIÓTICO	45
3.4.2.10	ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN (CONPES 3680).....	47
3.4.2.11	ÁREAS DE RESERVA FORESTAL LEY 2DA	47
3.4.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	48
3.4.3.1	DIMENSIÓN ESPACIO-DEMOGRÁFICA	49
3.4.3.2	DIMENSIÓN CULTURAL	53
3.4.3.3	DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	54
3.4.3.4	COMUNIDADES ÉTNICAS.....	58
3.4.3.1	CONFLICTO SOCIO-POLÍTICO	58

3.4.3.2	RESTITUCIÓN DE TIERRAS.....	63
3.4.3.3	RESERVAS CAMPESINAS	64
3.4.3.4	MUNICIPIOS ZOMAC Y PROGRAMAS DE DESARROLLO CON ENFOQUE TERRITORIAL - PDET	65
3.4.3.5	SUPERPOSICIÓN DE PROYECTOS (aporte para la posterior identificación de impactos sinérgicos y acumulativos)	65
3.5	CAMBIO CLIMÁTICO	68
3.5.1.1	CALIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS EN ÁREA DE ESTUDIO PRELIMINAR	68
3.5.1.2	AMENAZA POR CAMBIO CLIMÁTICO	69
3.5.1.3	SENSIBILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO	69
3.5.1.4	CAPACIDAD ADAPTATIVA AL CAMBIO CLIMÁTICO	69
3.5.1.5	VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO	69
3.6	CAPÍTULO 5. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO PRELIMINAR	70
3.6.1	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO FÍSICO	73
3.6.1.1	VARIABLES A PONDERAR DEL MEDIO FÍSICO.....	73
3.6.1.2	SENSIBILIDAD DEL MEDIO FÍSICO (ZONIFICACIÓN PRELIMINAR)	77
3.6.1.3	VARIABLES RELEVANTES DEL MEDIO FÍSICO	79
3.6.1.4	ZONIFICACIÓN FINAL MEDIO FÍSICO	79
3.6.2	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO BIÓTICO	79
3.6.2.1	VARIABLES A PONDERAR DEL MEDIO BIÓTICO	79
3.6.2.1	Agrupaciones Ecosistémicas	79
3.6.2.2	SENSIBILIDAD DEL MEDIO BIÓTICO (ZONIFICACIÓN PRELIMINAR) ..	80
3.6.3	ZONIFICACIÓN FINAL MEDIO BIÓTICO	81
3.6.4	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	82
3.6.4.1	VARIABLES A PONDERAR DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	82
3.6.4.2	SENSIBILIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO (ZONIFICACIÓN PRELIMINAR)	83
3.6.4.3	VARIABLES RELEVANTES DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	83
3.6.4.4	ZONIFICACIÓN FINAL MEDIO SOCIOECONÓMICO	83
4.	Bibliografía	85

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3-1 Identificación de alertas.....	17
Tabla 3-2 Niveles de sensibilidad para las alertas tempranas.....	18
Tabla 3-3 representación gráfica del nivel de alerta	19
Tabla 3-4 Clasificación de las coberturas del suelo	23
Tabla 3-5 Valoración y calificación del relieve según la CVP	24
Tabla 3-6 Valoración y calificación de la cobertura de suelo según la CVP.....	25
Tabla 3-7 Valoración ponderada y calificación de la CVP	26
Tabla 3-8 Descripción y calificación de la CVP	26
Tabla 3-9 Productos zonificados por la UPRA e identificados para el área de estudio.	31
Tabla 3-10 Solicitud de información de las estaciones cercanas al área de estudio	33
Tabla 3-11 Superposición de Áreas RUNAP, consulta 13508-C5E21B6A3A.....	38
Tabla 3-12 Lista Roja de Ecosistemas en el área de estudio	40
Tabla 3-13 Biomas en el área de estudio	41
Tabla 3-14 Susceptibilidad de la cobertura vegetal a incendios en el área de estudio preliminar.....	42
Tabla 3-15 Criterios para cálculo de factores de compensación	45
Tabla 3-16 Límites establecidos en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático	68
Tabla 3-17 Grados de sensibilidad de las variables a ponderar.....	71
Tabla 3.18 Grados de sensibilidad de las áreas relevantes.....	72
Tabla 3-19 Ponderación de las variables del medio físico en el área de estudio preliminar del proyecto.....	73
Tabla 3.20 Variable clases agrológicas	76
Tabla 3-21 Sensibilidad por categorías de la variable conflicto de usos del suelo ..	76
Tabla 3-22 Sensibilidad de la Susceptibilidad a la erosión.....	77
Tabla 3.23 Ponderación de las variables del medio físico en el área de estudio preliminar del proyecto.....	77
Tabla 3-24 Resultados distribución de datos Sensibilidad Física	78
Tabla 3-25 Clases para distribución de datos Sensibilidad Física	79
Tabla 3-26 Sensibilidad según agrupaciones ecosistémicas.....	80
Tabla 3-27 Áreas relevantes del medio biótico	80
Tabla 3-28. Áreas relevantes del medio biótico en el área de estudio preliminar ..	81
Tabla 3-29 Ponderación de las variables del medio socioeconómico en el área de estudio	82
Tabla 3-30 Sensibilidad de la distribución predial	82
Tabla 3-31 Descripción de áreas relevantes del medio socioeconómico	83
Tabla 3-32 Áreas relevantes del medio socioeconómico-Infraestructura	83
Tabla 3-33 Zonificación final del medio socioeconómico.....	83

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1-1	Flujograma de la metodología para la elaboración del documento	11
Figura 3-1.	Visor geográfico TREMARCTOS	44
Figura 3-2.	Consulta de distribución en el visor geográfico BIOMODELOS.....	44
Figura 3-3	Dimensiones temáticas del Medio Socioeconómico.....	48
Figura 3-4	Diagrama Variables Dimensión Espacio-Demográfica	49
Figura 3-5	Obtención de Fichas de Caracterización Municipal y Departamental .	50
Figura 3-6	Descripción de las variables de Ficha Departamental del DNP	51
Figura 3-7	Descripción de las variables de Ficha Municipal del DNP	51
Figura 3-8	Descripción de las variables de la Dimensión Cultural	53
Figura 3-9	Descripción de las variables de la Dimensión Arqueológica	54
Figura 3-10	Descripción de las variables de la Dimensión Económica.....	55
Figura 3-11.	Portal web DANE- Censo Nacional Agropecuario	57
Figura 3-12.	Portal SIG-OT del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.....	57
Figura 3-13.	Portal Web Datos Abiertos del IGAC	58
Figura 3-14	Descripción de variables de Conflicto Sociopolítico	59
Figura 3-15	Portal Web Estadística Delictiva - Policía Nacional	60
Figura 3-16	Portal Web del Observatorio de Drogas de Colombia.....	61
Figura 3-17	Portal Web Registro Único de Víctimas - RUV	61
Figura 3-18	Portal Web del programa de Desminado Humanitario de la Consejería Presidencial para el Posconflicto	62
Figura 3-19	Ruta de acceso a bases de datos de MAP, MUSE del programa DESCONTAMINA Colombia	63
Figura 3-20	Descripción de las variables de la Superposición de Proyectos	65
Figura 3-21	Portal Web de Datos Abiertos de La Agencia Nacional de Hidrocarburos	66
Figura 3-22	Agencia Nacional de Hidrocarburos -Mapa de tierras	67
Figura 3-23	Metodología de zonificación áreas de estudio preliminar - proyectos de transmisión.....	71
Figura 3-24	Algebra de Mapas	72

LISTADO DE ANEXOS

- Anexo 1. Metodología*
- Anexo 2. Normatividad*
- Anexo 3. Correspondencia*
- Anexo 4. Cartografía*
- Anexo 5. Reportes*
- Anexo 6. Socioeconómico*
- Anexo 7. Análisis efectos acumulativos y sinérgicos*
- Anexo 8. Regionalización*
- Anexo 9. Otra información Social*



SIGLAS

AEROCIVIL	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil
AICA	Es un área importante para la conservación de las aves en Colombia
AICMA	Acción Integral Contra Minas Antipersonal
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos
ANI	Agencia Nacional de Infraestructura
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
ANM	Agencia Nacional Minera
ANZORC	Asociación Nacional de Zonas de Reserva Campesina
ARP	Punto de referencia del aeródromo
BIC	Bienes de Interés Cultural del Ámbito Nacional
bs-T	Bosque Seco Tropical
CMC	Catastro Minero Colombiano
CP	Centro Poblado
CVS	Corporación Autónoma Regional del Valle del Sinú
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DSI	Documentos de Selección del Inversionista
FPO	Fecha de puesta en operación
IaVH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
ICANH	Instituto Colombiano de Antropología e Historia
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IDF	Índice de Desempeño Fiscal
IDI	Índice de Desempeño Integral
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INDERENA (Colombia)	Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y del Ambiente
INVÍAS	Instituto Nacional de Vías
IRV	Índice de Riesgo de Victimización
IVT	Índice de Vulnerabilidad Territorial
LRPCI	la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial
MAP	Minas Antipersonal
MDM	Medición del Desempeño Municipal
MINAMBIENTE	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MININTERIOR	Ministerio del Interior
MUSE	Municiones Sin Explotar
OACP	Oficina del Alto Comisionado para la Paz
OCD	Observatorio de Drogas de Colombia
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PPAA	Procedimiento Permanente de Asignación de Áreas
PDET	Programas de desarrollo con enfoque territorial
PNN	Parque Nacional Natural
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POMCA's	Planes de Manejo y Ordenamiento de Cuencas
POT	Planes de Ordenamiento Territorial
RAMSAR	Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional
especialmente	como Hábitat de Aves Acuáticas
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas



REAA	<i>Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales</i>
RNSC	<i>Reservas Naturales de la Sociedad Civil</i>
RTDAF	<i>Registro de Tierras Despojadas y Abandonadas Forzosamente</i>
RUNAP	<i>Registro Único Nacional de áreas Protegidas</i>
SGC	<i>Servicio Geológico Colombiano</i>
SIAC	<i>Sistema de Información Ambiental Colombiano</i>
SINAP	<i>Sistema Nacional de Áreas Protegidas</i>
SINIC	<i>Sistema Nacional de Información Cultural</i>
SISBEN	<i>Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales.</i>
UNESCO	<i>Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura</i>
UP	<i>Unidades Productivas totales</i>
UPA	<i>Unidades Productivas Agropecuarias</i>
UPRA	<i>Unidad de Planificación Rural Agropecuaria</i>
UNASPNN	<i>Unidad Administrativa de Parques Nacionales Naturales</i>
UPME	<i>Unidad de planeación Minero Energética</i>
ZOMAC	<i>Zonas Más Afectadas por el Conflicto</i>
ZRC	<i>Zona de Reserva Campesina</i>

ABREVIATURAS

Amenaza por Movimientos en Masa.....	MovMa
Amenaza Sísmica.....	Sis
Áreas Importantes para la Conservación de las Aves.....	AICA's
Calidad visual del Paisaje.....	CVP
Hallazgos Arqueológicos.....	HallArq
Minas Antipersonal.....	MAP
Municiones Sin Explotar.....	MUSE
Parque Nacional Natural.....	PNN
Parques Naturales Regionales.....	PNR
Reserva Nacional Natural.....	RNN
Reservas Naturales de la Sociedad Civil.....	RNSC

1. METODOLOGÍA

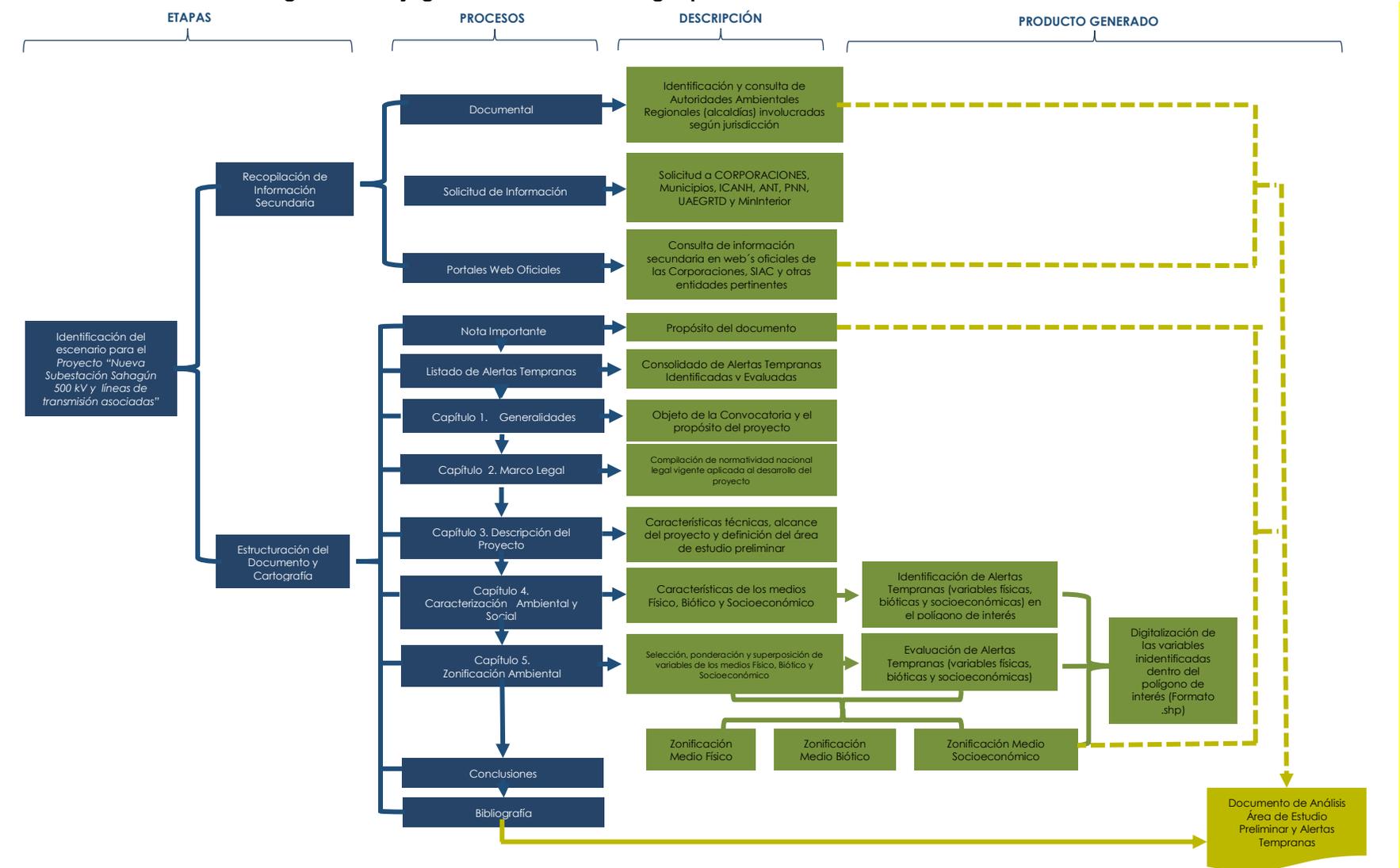
El objetivo de los documentos de alertas tempranas es identificar de manera preliminar las posibilidades y condicionantes de tipo ambiental, específicamente en los medios físico, biótico y socioeconómico, y los condicionantes de tipo técnico, para el desarrollo de los proyectos de transmisión de energía eléctrica objeto de convocatoria pública, con el fin de servir como referencia a los interesados en la presente Convocatoria.

El “Análisis del Área de Estudio Preliminar y Alertas Tempranas” para el proyecto **“Nueva Subestación Sahagún 500 kV y líneas de transmisión asociadas”** es un instrumento informativo en el que se desarrolla una caracterización preliminar ambiental, social y normativa, además de una zonificación por medio, de un área de estudio previamente definida. Teniendo en cuenta lo anterior, el alcance de este documento abarca:

- Recopilación de información secundaria ambiental y social.
- Presentación de información eficaz y oportuna sobre posibles amenazas, restricciones o condicionantes de tipo ambiental, social y normativo.
- Señalización cartográfica de las magnitudes de las alertas tempranas en el área de estudio del proyecto.
- Conclusiones y recomendaciones frente a las alertas presentadas dentro de la investigación.
- Servir como fuente de información de referencia ambiental a los interesados en las convocatorias públicas.

Es de aclarar que en la aplicación de la metodología no se incluye información de campo, ni de escala detallada. El flujograma que se presenta en la **Figura 1-1** permite comprender el proceso metodológico para la elaboración del presente documento.

Figura 1-1 Flujograma de la metodología para la elaboración del documento



Fuente: UPME, 2018

2. ETAPAS DE DESARROLLO DEL DOCUMENTO

Para el “Análisis del área de estudio preliminar y alertas tempranas” del Proyecto “Subestación Sahagún y líneas de transmisión asociadas”, se realizó la descripción, caracterización, y zonificación por medio (físico, biótico y socioeconómico) del área de estudio, teniendo en cuenta principalmente aquellos condicionantes del medio físico, biótico y socioeconómico, que pueden incidir en el desarrollo del proyecto.

Este documento se desarrolló en las siguientes etapas: Recopilación de información secundaria, estructuración de cada capítulo (análisis - procesamiento de información) y paralelo la elaboración de cartografía base y temática.

La recopilación de información secundaria para la elaboración del “Análisis del Área de Estudio Preliminar y Alertas Tempranas” se realizó por medio de tres (3) facilidades: documental, solicitud de información (Anexo_3. _ Correspondencia) y portales web oficiales.

2.1 DOCUMENTAL

Se consultó información de entidades como el Ministerio del Interior, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), el Servicio Geológico Colombiano (SGC), el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR's), el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), LEGIS, entre otras.

2.2 SOLICITUD DE INFORMACIÓN

Se realizó la solicitud de información ambiental y social de la zona del proyecto por medio de oficios a las siguientes entidades y entes territoriales:

➤ **Corporaciones Autónomas Regionales (CAR's)**

Corporación Autónoma Regional del Valle del Sinú y San Jorge – CVS.

➤ **Alcaldías y Gobernaciones**

- Gobernación del departamento de Córdoba.
- Alcaldía Municipal de Sahagún - Córdoba.

➤ Entidades Oficiales Nacionales

Así mismo, se consultó mediante oficio a las siguientes entidades: Ministerio del Interior, Parques Nacionales Naturales de Colombia – PNN, Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, Agencia Nacional de Tierras - ANT y a la Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas – UAEGRTD.

La información consultada y el estado de cada trámite a la fecha se encuentra en el "**Anexo 3. Correspondencia**".

2.3 PORTALES WEB OFICIALES:

Se consultó páginas web de entidades territoriales, autoridades ambientales y cartografía ilustrativa de portales y visores geográficos, como:

Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC “Liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y los Institutos de Investigación Ambiental: el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), así como las Unidades Administrativas Especiales, el Sistema de Parques Nacionales y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA”.

3. ESTRUCTURACIÓN DEL DOCUMENTO Y CARTOGRAFÍA

El documento “Análisis Área de Estudio Preliminar y Alertas Tempranas”, se encuentra organizado de la siguiente forma:

➤ **Nota importante**

En la Nota Importante, la UPME realiza unas aclaraciones frente al propósito y el papel del documento de alertas tempranas en el proceso de la Convocatoria.

➤ **Listado de Alertas Tempranas identificadas y evaluadas**

Seguido de la Nota Importante, se presenta un consolidado de las Alertas Tempranas que se identificaron y evaluaron en el área de estudio del Proyecto **“PROYECTO NUEVA SUBESTACIÓN SAHAGÚN Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS”**, con el objeto de resaltar en primera instancia las variables a destacar producto de la caracterización ambiental y zonificación del área de estudio preliminar, considerando que:

Una alerta temprana es una señal que permite identificar y evaluar de manera oportuna riesgos en escenarios de tipo ambiental, social y normativo que pueden incidir en el normal desarrollo de los proyectos evaluados; así mismo, podrían ser variables que pueden verse afectadas por la ejecución de un proyecto. En tal sentido la correcta identificación de las alertas tempranas aporta elementos claves para la adecuada planeación de los proyectos de transmisión.

El listado de alertas tempranas que se presenta a continuación, se emplea para presentar un consolidado a modo de resumen de las variables evaluadas dentro del área de estudio analizada, a la vez que relaciona su grado de importancia en el área de estudio preliminar.

LISTADO DE ALERTAS TEMPRANAS IDENTIFICADAS Y EVALUADAS					
		PROYECTO: <i>Análisis del Área de Estudio Preliminar y Alertas Tempranas Proyecto "Nueva Subestación Sahagún 500 kV y líneas de transmisión asociadas"</i>			
					
Alerta Identificada	Alerta Exclusión	Alerta Nivel 4	Alerta Nivel 3	Alerta Nivel 2	Alerta Nivel 1

¿QUÉ ES UNA ALERTA TEMPRANA?

Una alerta temprana es una señal que permite identificar y evaluar de manera oportuna riesgos en escenarios de tipo ambiental, social y normativo.

		ALERTAS TEMPRANAS	    
IDENTIFICADA		MEDIO FÍSICO	EVALUADA
SI	NO		NIVEL
		Clases Agrológicas	
		Susceptibilidad a Erosión	
		Sismicidad	
		Amenaza por movimientos en masa--	
		Amenaza por inundación--	
		Riesgo por fallamiento	

LISTADO DE ALERTAS TEMPRANAS IDENTIFICADAS Y EVALUADAS

	PROYECTO: <i>Análisis del Área de Estudio Preliminar y Alertas Tempranas Proyecto "Nueva Subestación Sahagún 500 kV y líneas de transmisión asociadas"</i>
---	---

					
Alerta Identificada	Alerta Exclusión	Alerta Nivel 4	Alerta Nivel 3	Alerta Nivel 2	Alerta Nivel 1

¿QUÉ ES UNA ALERTA TEMPRANA?

Una alerta temprana es una señal que permite identificar y evaluar de manera oportuna riesgos en escenarios de tipo ambiental, social y normativo.

	ALERTAS TEMPRANAS	    
---	--------------------------	---

IDENTIFICADA		MEDIO BIÓTICO	EVALUADA
SI	NO		NIVEL
		Áreas protegidas Locales	
		Áreas de interés ambiental local	
		Lista roja de ecosistemas	
		Susceptibilidad a Incendios Forestales	
		Parques Nacionales Naturales (PNN).	
		Parques Regionales Naturales (PNR).	
		Áreas de Recreación	
		Distrito Nacional de Manejo Integrado	
		Distritos Regionales de Manejo Integrado	
		Reserva Forestal Protectora Nacional	
		Reserva Forestal Protectora Regional	
		Reservas locales	
		Complejos de Páramos	
		Humadales RAMSAR	
		Reservas de la Biósfera	
		AICA's	
		Humadales	
		Bosque Seco Tropical	
		Portafolios de conservación	
		Áreas prioritarias de conservación CONPES 3680	

LISTADO DE ALERTAS TEMPRANAS IDENTIFICADAS Y EVALUADAS

	<p>PROYECTO: <i>Análisis del Área de Estudio Preliminar y Alertas Tempranas Proyecto "Nueva Subestación Sahagún 500 kV y líneas de transmisión asociadas"</i></p>
---	---

					
Alerta Identificada	Alerta Exclusión	Alerta Nivel 4	Alerta Nivel 3	Alerta Nivel 2	Alerta Nivel 1

¿QUÉ ES UNA ALERTA TEMPRANA?

Una alerta temprana es una señal que permite identificar y evaluar de manera oportuna riesgos en escenarios de tipo ambiental, social y normativo.

 ALERTAS TEMPRANAS     

IDENTIFICADA		MEDIO SOCIOECONÓMICO	EVALUADA
SI	NO		NIVEL
		Áreas Urbanas y de expansión urbana	
		Tamaños prediales	
		Proyectos del sector de hidrocarburos	
		Comunidades indígenas	
		Comunidades Afrodescendiente	
		Solicitud de restitución de tierras	
		Conflicto Uso del Suelo	
		Accidentes por MAP Y MUSE	
		Proyectos del sector de energía	
		Bienes de interés cultural	
		Hallazgos Arqueológicos	
		Comunidades RROM/Gitana;	
		Gestión administrativa municipal	
		Sitios de interés histórico	
		Comunidades Palenqueras	
		Comunidades Raizal	
		Línea Negra(Sei Shizha) Territorio Comunidades Indígenas de la sierra nevada de Santa Marta	

El campo que tiene por título “Identificada”, hace referencia a la identificación de una alerta temprana e indica de forma gráfica si la variable evaluada se identificó o no en el área de estudio preliminar; y se representa de la siguiente manera (Tabla 3-1).

Tabla 3-1 Identificación de alertas

IDENTIFICADA	
SI	NO
	

Fuente: UPME, 2018

El campo nombrado como “**Evaluada**”, está diseñado para indicar el nivel de alerta de la variable que fue identificada en el área de estudio. Este nivel de alerta esta dado en función del grado de sensibilidad de la variable y su importancia, tal como se explica a continuación en la **Tabla 3-2**.

Tabla 3-2 Niveles de sensibilidad para las alertas tempranas

NIVEL DE ALERTA		DESCRIPCIÓN DEL NIVEL DE ALERTA
Nivel 1		<p>Un nivel de alerta 1 se presenta cuando se identifique una de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> La variable evaluada presenta un grado de sensibilidad predominantemente bajo. La variable evaluada presenta un grado de sensibilidad moderado a alto, pero su extensión ocupa menos del 10% del área de estudio preliminar, sin sobreponerse con áreas de interés para el proyecto por ejemplo posibles áreas a ubicar una nueva subestación.
Nivel 2		<p>Un nivel de alerta 2 se presenta cuando se identifique una de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> La variable evaluada presenta un grado de sensibilidad predominantemente moderado. La variable evaluada presenta un grado de sensibilidad moderado a muy alto, pero su extensión ocupa entre el 10% y 30% del área de estudio preliminar, sin sobreponerse con áreas de interés para el proyecto por ejemplo posibles áreas a ubicar una nueva subestación.
Nivel 3		<p>Un nivel de alerta 3 se presenta cuando se identifique una de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> La variable evaluada presente un grado de sensibilidad predominantemente alto. Se identifique en el área de estudio un área relevante que de acuerdo con la metodología de zonificación se considere como de alta sensibilidad para las actividades del proyecto.
Nivel 4		<p>Un nivel de alerta 4 se presenta cuando se identifique una de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> La variable presenta un grado de sensibilidad predominantemente Muy Alto. Se identifique en el área de estudio un área relevante que de acuerdo con la metodología de zonificación se considere como de muy alta sensibilidad para las actividades del proyecto.
Exclusión		<p>Una alerta de exclusión se presenta cuando se identifique en el área de estudio una variable que, de acuerdo a la metodología de zonificación, se considere como excluyente para las actividades del proyecto.</p>

Fuente: UPME, 2016.

Las variables evaluadas se representan gráficamente con un icono que muestra su nivel de alerta (**Tabla 3-3**):

Tabla 3-3 representación gráfica del nivel de alerta

NIVEL DE ALERTA	Exclusión	Nivel 4	Nivel 3	Nivel 2	Nivel 1
Representación Gráfica					

Fuente: UPME, 2018.

3.1 CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

Este capítulo incluye una breve introducción, donde se explican las funciones de la UPME frente a la planeación del sector de energía, se presenta el proyecto objeto de convocatoria y su propósito. Adicionalmente, se aclara el objeto del documento de Alertas Tempranas y su alcance.

3.2 CAPÍTULO 2. MARCO LEGAL

Para la elaboración de este capítulo, se destacó la información del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) a considerar para este tipo de proyectos, y se compiló la normatividad nacional legal vigente que aplica para el desarrollo de las obras de un proyecto de transmisión de energía eléctrica, haciendo especial énfasis en aquella normatividad ambiental estratégica frente a trámites y permisos ambientales, así como restricciones legales.

Así mismo en este capítulo se relacionan aquellos actos administrativos específicos que sólo rigen para el área de estudio, tales como, acuerdos mediante los cuales se acogen, aprueban y/o modifican planes de ordenamiento territorial, planes de ordenamiento y manejo de cuencas, declaratorias de áreas protegidas, zonificación de áreas protegidas, etc.

La normatividad se encuentra relacionada en formato PDF dentro del **Anexo 2. Normatividad**, con el fin de dar facilidad a su consulta.

3.3 CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo, se identifican las características técnicas y alcance del proyecto, y se define el área de estudio preliminar, la cual corresponde a un polígono único que define el límite espacial del área de referencia donde podría ejecutarse el proyecto; en esta área es donde se realiza la búsqueda y análisis de información de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos con miras a la debida identificación de las alertas tempranas a considerar para el desarrollo del proyecto de transmisión objeto de convocatoria pública.

El área de estudio preliminar es definida mediante el uso de información secundaria, no se incluye información de campo, ni de escala detallada para su delimitación, en tal sentido ésta no puede ser considerada como un área de influencia del proyecto; por tanto, el término que siempre se usará en estos

documentos de alertas tempranas será “área de estudio y/o área de estudio preliminar”.

Los principales apartados de este capítulo son:

3.3.1 LOCALIZACIÓN

El área de estudio preliminar (AEP) se encuentra localizada en el municipio de Sahagún en el departamento de Córdoba. La autoridad ambiental competente para la zona es la Corporación Autónoma Regional de Valle del Sinú y San Jorge (CVS).

3.3.2 CARACTERÍSTICAS Y ALCANCE DEL PROYECTO

El Proyecto consiste en el diseño, adquisición de los suministros, construcción, operación y mantenimiento de las siguientes obras:

- Construcción de la nueva subestación Sahagún 500 kV en configuración interruptor y medio, con dos (2) bahías de línea las cuales deberán quedar en diámetros diferentes, por lo que se deberán construir 2/3 de cada uno de los dos diámetros con sus respectivos cortes centrales. Subestación a ubicarse en jurisdicción del municipio de Sahagún en el departamento de Córdoba.
- Construcción de dos (2) líneas de transmisión circuito sencillo 500 kV desde la nueva subestación Sahagún 500 kV hasta el punto de intercepción de la existente línea Cerromatoso – Chinú I 500 kV, y reconfigurarla en la línea Cerromatoso-Sahagún-Chinú 500 kV.

3.4 CAPÍTULO 4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL ÁREA DE ESTUDIO PRELIMINAR

A partir del análisis del alcance técnico del proyecto “Nueva Subestación Sahagún 500 kV y líneas de transmisión asociadas”, su ubicación y el uso de la información secundaria, se realizó la delimitación del área de estudio preliminar; polígono único que permitió la búsqueda, integración y análisis de información de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos con miras a la debida identificación de las alertas tempranas a considerar para el desarrollo del proyecto.

A continuación, para cada medio (físico, biótico y socioeconómico), se presentan los elementos y/o componentes generales que aportaron en la identificación de las características generales del área y a través de los cuales se identificaron las alertas tempranas socioambientales del área de estudio:

3.4.1 MEDIO FÍSICO

Los criterios de caracterización del medio físico se basaron en la búsqueda de información de fuentes institucionales oficiales, que generan esta información y a

partir de la cual se hace la evaluación de cada uno de los criterios, tales como Geología, Geomorfología, Hidrogeología, Hidrología, Suelos, Clima, para poder brindar instrumentos de zonificación a partir de las variables implicadas en cada caso.

3.4.1.1 GEOLOGÍA

➤ Geología General

La caracterización de las unidades y las estructuras geológicas presentes en el área de estudio se realizó con base en la cartografía geológica a escala 1:100.000 que el Servicio Geológico Colombiano (SGC) ha dispuesto en su Motor de Integración de Información Geocientífica. Para este proyecto se consultaron las planchas 62 La Ye, Córdoba Sucre y su respectiva memoria explicativa, donde el SGC recopiló, integró y analizó la información geológica de los trabajos existentes en las bibliotecas del SGC, Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), universidades públicas y privadas, corporaciones regionales, alcaldías municipales y empresas privadas; sobre los aspectos geológicos y estructurales del área de estudio. Estos documentos se encuentran disponibles en el sitio web <https://miig.sgc.gov.co/Paginas/advanced.aspx>.

➤ Geología Estructural

En este capítulo se presenta la descripción de las unidades litológicas y rasgos estructurales regionales, así como la zonificación de cada una de las unidades geológicas de la zona de estudio preliminar donde se realizara el proyecto. Basado en las memorias descriptivas de la plancha 62 la Ye Córdoba- Sucre.

➤ Tectónica

Los eventos tectónicos que han ocurrido en el área de estudio se identificaron a partir de los modelos de evolución geológica propuestos para esta región, resumidos en las memorias explicativas de las planchas 62 La Ye Córdoba - Sucre, disponibles en el sitio web <https://miig.sgc.gov.co/Paginas/advanced.aspx>.

➤ Sismicidad

La sismicidad es una variable de gran importancia para el diseño y la construcción de obras civiles en el territorio colombiano, localizado en una zona donde convergen tres placas tectónicas: la placa Caribe al norte, la placa Nazca al oeste y la placa Suramericana al este, interacción que origina una gran actividad sísmica.

La caracterización de esta variable en el área de estudio se desarrolló con base en la versión más reciente del Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia, que realizó la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica en el año 2009,

donde se definió el máximo valor de aceleración pico efectiva que puede alcanzar cada región en el país. Los mapas resultantes de este estudio de zonificación de la amenaza sísmica se encuentran disponible para su libre consulta en el sitio web http://srvags.sgc.gov.co/JSViewer/Amenaza_Sismica/.

3.4.1.2 GEOMORFOLOGÍA

➤ Morfogénesis

La morfogénesis puede definirse como el estudio del origen y la evolución de las formas de la superficie terrestre. Para la caracterización de esta variable, se asignó a cada geoforma presente en el área de estudio su respectivo ambiente morfogénico, el cual indica las condiciones físicas, químicas, bióticas y climáticas en las que se originó. Los ambientes morfogénicos considerados corresponden a los establecidos en la propuesta de estandarización de la cartografía geomorfológica en el país (Servicio Geológico Colombiano, 2011); específicamente, en el área de estudio de este proyecto se encuentran geoformas de origen estructural, denudacional, fluvial y antropogénico.

➤ Morfografía

Morfografía (descripción de las formas), El concepto de morfografía se refiere a la descripción cualitativa de las formas de la superficie terrestre. La caracterización de esta variable en el área de estudio se realizó con base en la cartografía geomorfológica a escala 1:100.000 que el Servicio Geológico Colombiano (SGC) ha dispuesto en su Motor de Integración de Información Geo científica. Para este proyecto se consultaron la plancha 62 La Ye Córdoba Sucre y su respectiva memoria explicativa, documentos que se encuentran disponibles en el sitio web <https://miig.sgc.gov.co/Paginas/advanced.aspx>. Es importante resaltar que la información consultada no fue suficiente para caracterizar por completo la morfografía del área de estudio, por lo que se tuvo que complementar con la descripción geomorfológica del estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento de Córdoba, Escala 1:100.000, elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2009

La descripción cualitativa de las geoformas se realizó con base en la información consultada en la mencionada memoria, a un nivel de detalle de unidad geomorfológica, en concordancia con la propuesta de estandarización de la cartografía geomorfológica en Colombia presentada por el Servicio Geológico Colombiano en el año 2011.

➤ Morfodinámica

morfodinámica (procesos que tienen lugar actualmente). Se omite el análisis con base en morfoestructuras ya que en el área no se determinan geoformas de tipo estructural sobre el relieve.

El concepto de morfodinámica hace referencia a los procesos exógenos que modifican las geformas preexistentes, originados por la acción de agentes como el agua, el viento, el hielo o la gravedad sobre los materiales geológicos. Estos procesos se clasifican en erosión, movimientos en masa y acumulación de sedimentos, y su eficiencia depende de una serie de variables, entre ellas la pendiente y la cobertura que posee el terreno sobre el que actúan.

Por lo tanto, para caracterizar esta variable en el área de estudio se elaboraron y analizaron dos salidas gráficas. En una de estas representaciones, se muestra la relación entre pendiente y grado de erosión, considerando que a mayor inclinación del terreno se favorece la capacidad de arranque y transporte de los agentes erosivos, mientras en las planicies estos agentes sufren una considerable pérdida de energía y se favorece la acumulación de sedimentos. En la otra representación se ilustra la relación entre cobertura y grado de erosión, considerando que las coberturas naturales como los bosques, las áreas húmedas y las superficies de agua brindan mayor protección al suelo frente a la acción de agentes erosivos.

La pendiente del terreno en el área de estudio se determinó a partir de un modelo digital de elevación, construido con imágenes del sensor Palsar de 12.5 metros x 12.5 metros de resolución (cuyo código es AP_25193_FBD_F0160_RT1.dem), recuperadas del sitio web <https://vertex.daac.asf.alaska.edu/>. Las coberturas del suelo presentes en el área de estudio se caracterizaron a partir de las unidades de cobertura contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Sahagún Córdoba (2016), cuya clasificación atiende la metodología CORINE Land Cover adaptada para el país (IDEAM, 2010). Estas coberturas se agruparon en tres categorías según su clasificación nivel uno en dicha metodología, como se muestra en la **Tabla 3-4**.

Tabla 3-4 Clasificación de las coberturas del suelo

CATEGORÍA DE LA COBERTURA	DESCRIPCIÓN
Territorios Artificializados y Tierras Desnudas	Áreas de ciudades, de poblaciones y aquellas áreas que están siendo incorporadas a zonas urbanas, donde hay dinámicas de urbanización o cambio de uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos.
Territorios Agrícolas	Terrenos dedicados principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales.
Bosques, Áreas Húmedas y Superficies de Agua	Bosques y Áreas Seminaturales: grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo, desarrollado sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales, con poca o ninguna intervención antrópica, y por aquellos territorios constituidos por afloramientos rocosos y arenosos.
	Áreas Húmedas: coberturas anegadizas, que pueden ser temporalmente inundados y estar parcialmente cubiertos por vegetación acuática.
	Superficies de Agua: Cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estaciones, localizados en el interior del continente.

Fuente: Consultor, 2018

➤ **Paisaje geomorfológico**

La caracterización de esta variable se realizó con base en la calidad visual del paisaje (CVP), concepto definido como “el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o, de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve” (como se cita en Montoya, Padilla & Camargo, 2003). La CVP puede determinarse en función del valor que poseen los elementos que lo componen (vegetación, usos del suelo, presencia de agua, entre otros) o en función de la respuesta que produce en las personas que lo observan, los métodos que utilizan el primer enfoque se denominan directos y realizan una evaluación objetiva de la CVP, mientras los métodos que utilizan el segundo enfoque se denominan indirectos y consideran la apreciación subjetiva que el observador tiene del paisaje. Existen además los denominados métodos mixtos, que incorporan ambos enfoques.

Para caracterizar la CVP en este documento de alertas tempranas se eligió un método directo, considerando las bases conceptuales de las metodologías desarrollados por Montoya, Padilla & Camargo (2003) y Muñoz (2004) y la guía para la elaboración estudios del medio físico publicada por Aguiló et al. (1992), en las cuales se utilizaron variables como el relieve y las coberturas del suelo para calificar la CVP.

Pendiente:

Como se indicó, el mapa de pendiente se construyó a partir de un modelo digital de elevación o DEM, por sus siglas en inglés, de donde se obtuvieron 5 rangos definidos como aparece en la tabla

Tabla 3-5 Valoración y calificación del relieve según la CVP

TIPO DE RELIEVE	RANGO	DESCRIPCIÓN DE LA VALORACIÓN	CALIFICACIÓN
Ligeramente Plano	0-3%	Tierras con ondulaciones ligeras, con lomos a alturas aproximadamente similares, cuyas pendientes varían entre 1 – 3 y 3 – 7%.	Bajo
Ligeramente Inclinado	3-7%	Tierras con ondulaciones ligeras, con lomos a alturas aproximadamente similares, cuyas pendientes varían entre 1 – 3 y 3 – 7%.	Baja
Moderadamente Inclinado	7-12%	Tierras con lomos ligeramente planos o redondeados a alturas aproximadamente similares y pendientes cortas, que varían entre 7 – 12% del terreno	Media
Fuertemente Inclinado	12-25%	Tierras con lomos ligeramente planos o redondeados a alturas aproximadamente similares y pendientes cortas, que varían entre 12 -25%	Alta
Moderadamente Escarpado	25-50%	Tierras con diferentes formas: Inclinationes y longitud de pendientes, las cuales pueden ser cortas o largas con lomos redondeados, afilados, o ambos con pendientes de 25 – 50%	Muy Alta

Fuente: Consultor, adaptado de IGAC, 2009

Coberturas del suelo:

Las coberturas del suelo presentes en el área de estudio se caracterizaron a partir de las unidades de cobertura contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Sahagún Córdoba (2016). cuya clasificación atiende la metodología CORINE Land Cover adaptada para el país (IDEAM, 2010). Estas coberturas se agruparon en tres categorías según su clasificación nivel uno en dicha metodología, como se muestra en la Tabla 3-6 donde se observa la valoración y la calificación de cada categoría según su CVP, asignando puntuaciones más altas a aquellos paisajes que presentan menor grado de intervención antrópica.

Tabla 3-6 Valoración y calificación de la cobertura de suelo según la CVP

CATEGORÍA DE LA COBERTURA	VALOR	DESCRIPCIÓN DE LA VALORACIÓN	CALIFICACIÓN
Territorios Artificializados	10	Áreas de ciudades, de poblaciones y aquellas áreas que están siendo incorporadas a zonas urbanas, donde hay dinámicas de urbanización o cambio de uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos.	Baja
Territorios Agrícolas	20	Terrenos dedicados principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales.	Media
Bosques y Áreas Seminaturales	30	Grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo, desarrollado sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales, con poca o ninguna intervención antrópica, y por aquellos territorios constituidos por afloramientos rocosos y arenosos.	Alta
Áreas Húmedas	30	Coberturas anegadizas, que pueden ser temporalmente inundados y estar parcialmente cubiertos por vegetación acuática.	Alta
Superficies de Agua	30	Cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estaciones, localizados en el interior del continente.	Alta
Otros	10	Tierras desnudas o degradadas, y Zonas quemadas.	Baja

Fuente: Consultor, 2018

Calidad visual del paisaje:

Posteriormente, se integraron los mapas generados para el relieve y las coberturas del suelo a través de una suma de mapas, para determinar la calificación de la CVP en el área de estudio. El resultado obtenido es un archivo en formato ráster

donde cada pixel posee un valor en función de los valores asignados a su relieve y a su cobertura, como se observa en la **Tabla 3-7**.

Tabla 3-7 Valoración ponderada y calificación de la CVP

VALORACIÓN ASIGNADA		COBERTURA DEL SUELO		
		10	20	30
PENDIENTE	1	11	21	31
	2	12	22	32
	3	13	23	33
	4	14	24	34
	5	15	25	35

Fuente: Consultor, 2018

Finalmente, se reclasificó el mapa de CVP obtenido clasificando los pixeles según su valor en las categorías establecidas en la **Tabla 3-8**.

Tabla 3-8 Descripción y calificación de la CVP

DESCRIPCIÓN DE LA CVP	CALIFICACIÓN
Áreas que no reúnen características importantes a nivel paisajístico (áreas homogéneas).	Muy Baja
Áreas con características comunes a nivel paisajístico (áreas con muy poca variedad).	Baja
Áreas principalmente con características comunes y pocas características excepcionales a nivel paisajístico.	Media
Áreas con una mezcla de características excepcionales en algunos aspectos y comunes para otros aspectos a nivel paisajístico.	Alta
Áreas con características excepcionales en la mayoría de los aspectos considerados a nivel paisajístico.	Muy Alta

Fuente: Consultor, 2018

➤ Amenaza por movimientos en masa

La susceptibilidad de un terreno a la ocurrencia de movimientos en masa proporciona un claro indicio de su estabilidad, por lo tanto, es fundamental considerar este factor en el diseño y la construcción de cualquier clase de obra civil. La caracterización de esta variable en el área de estudio se realizó con base en el mapa nacional de amenaza por movimientos en masa a escala 1:100.000, realizado por el SGC en el año 2015 y dispuesto para consulta libre en el sitio web: http://geoportal.sgc.gov.co/Flexviewer/Amenaza_Movimiento_Remocion_Masa/.

3.4.1.3 SUELOS

➤ Unidades cartográficas de suelo

Para el reconocimiento de las unidades cartográficas de suelo presentes en el área de estudio preliminar se usó el estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento de Córdoba escala 1:100000. (Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), 2009)

Para la definición de las unidades dentro del área de estudio se usó el mapa de unidades cartográficas de suelos descargada del departamento de Córdoba.
<http://geoportal.igac.gov.co/es/contenido/datos-abiertos-agrologia>.

➤ **Uso potencial del Suelo**

Para la identificación y definición de los usos potenciales del suelo presentes en el área de estudio preliminar se consultó el Mapa de Clasificación de las Tierras por su Vocación de uso a escala 1:100.000 (Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), 2013) que se encuentra disponible en <http://geoportal.igac.gov.co/es/contenido/datos-abiertos-agrologia>.

Adicionalmente, para la identificación y definición de los usos potenciales del suelo, se revisó la información disponible en el plan de ordenamiento territorial de Sahagún Córdoba, (**Anexo_3_Correspondencia**).

➤ **Clasificación Agrológica**

Para la identificación y caracterización de las clases agrológicas presentes en el área de estudio se empleó la información cartográfica de los Mapas de Capacidad de Uso de las Tierras de los Departamentos de Córdoba (Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2009) de donde se establecieron las clases agrológicas presentes en el polígono. La información se encuentra disponible en <http://geoportal.igac.gov.co/es/contenido/datos-abiertos-agrologia>.

Las clases son ocho y se designan con números arábigos del 1 al 8. Las limitaciones de uso son progresivamente mayores de la clase 1 a la clase 8; así la clase 1 reúne todas las características y condiciones de la tierra óptima para cualquier explotación agrícola, con altos rendimientos en las cosechas y el menor riesgo de deterioro de las tierras.

La clase 2 posee cualidades menos favorables y su productividad es menor, con mayores costos de operación. En las clases 3 y 4 se reduce la productividad y se incrementan los riesgos y los costos, a tal punto que en la clase 4, los cultivos comerciales pueden convertirse en un actividad riesgosa.

La clase 5 tiene limitaciones severas que restringen su uso a determinadas épocas del año o que se pueden utilizar mediante costosas prácticas de adecuación.

Las clases 6 y 7 tienen limitaciones severas y muy severas, las tierras son aptas para plantas nativas o árboles de sitio y cultivos específicos que requieren prácticas de conservación intensivas y los costos de operación son muy elevados.

La clase 8 agrupa tierras con limitaciones muy a extremadamente severas, no son aptas para cultivos y solamente deben ser utilizadas para vida silvestre, investigación, recreación y conservación de los recursos naturales.

Las subclases son divisiones de las clases y agrupan tierras que tienen igual número y grados similares de limitaciones y riesgos en su uso.

Las subclases son cinco: (p) pendiente, (e) erosión, (h) humedad (s) suelos y (c) clima; se designan añadiendo una letra minúscula a continuación de la clase y se pueden presentar solas o en combinación.

La mayoría de los limitantes son permanentes (pendiente, clima desfavorable); sin embargo, algunos pueden ser temporales y corregibles (encharcamientos, fertilidad) que pueden eliminarse con prácticas adecuadas (drenajes, abonamientos). El grupo de manejo reúne suelos similares en aptitud para el crecimiento en las plantas, responden a la misma clase de labores y tienen potencialidad, limitaciones y riesgos permanentes semejantes.

➤ **Uso Actual del Suelo**

El uso actual del suelo se caracterizó a partir de las unidades de cobertura contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Sahagún Córdoba (2016), cuya clasificación atiende la metodología CORINE Land Cover adaptada para el país (IDEAM, 2010). Estas coberturas se agruparon en tres categorías según su clasificación nivel uno en dicha metodología.

La reclasificación se realizó para el tercer nivel de la leyenda CLC de las unidades de coberturas y las categorías de uso se tomaron de las vocaciones de uso citadas en el Estudio de los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano (Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible, & Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, 2012). A continuación, se detalla la agrupación de las coberturas por uso:

Uso Agrícola:

En esta categoría de uso se incluyen todas las coberturas del nivel 2.1 (Cultivos transitorios), 2.2 (Cultivos permanentes) y 2.4 (Áreas agrícolas heterogéneas). Se excluye únicamente la cobertura 2.2.4 (Cultivos agroforestales) que se relaciona dentro de otra categoría de uso. Estas coberturas corresponden a territorios dedicados a la producción de alimentos y materias primas así como al establecimiento de cultivos.

Uso Ganadería:

Esta categoría corresponde a las áreas de pastos dedicadas a las actividades pecuarias y en usos pecuarios, se incluyen las coberturas 2.3.1 (Pastos limpios), 2.3.2 (Pastos arbolados) y 2.3.3 (Pastos enmalezados).

Uso Agrosilvopastoril:

Dentro de esta categoría de uso se agruparon las coberturas de la categoría 2.2.4 (Cultivos agroforestales). Estas áreas corresponden a zonas que combinan cultivos de diferentes especies y con diversos hábitos (herbáceos, arbustivos y arbóreos) donde se combinan la ganadería, las plantaciones arbóreas y/o los cultivos.

Uso Forestal:

En esta categoría de uso se incluyó la cobertura 3.1.5 (plantación forestal) que corresponde a áreas de vegetación arbórea plantada con fines comerciales o para la producción de bienes y servicios ambientales.

Uso Conservación de suelos:

Esta categoría de uso incluye todas las coberturas clasificadas en la categoría 3. (Bosques y áreas seminaturales) a excepción de las coberturas que se encuentran dentro del uso forestal. Esta categoría corresponde a zonas que requieren manejo especial y son el resultado de procesos naturales o a territorios en recuperación de fuertes intervenciones antrópicas.

Otros Usos:

Esta categoría agrupa las coberturas del nivel 1. (Territorios artificializados), estas áreas corresponden a zonas urbanas o usos del suelo con fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos; de igual forma se incluyen los cuerpos de agua y ríos 4. (Áreas húmedas) y 5. (Superficies de agua).

Adicionalmente, para la identificación y definición de los usos actuales del suelo se revisó la información disponible en los POT'S de los municipios que se encuentran dentro del área de interés, pero no se encontró información cartográfica actualizada dentro de la información disponible.

➤ Conflicto Uso del Suelo

La clasificación de conflictos de uso del suelo fue tomada del Mapa de Conflictos de Uso de la Tierra escala 1:100.000 desarrollado en el plan de ordenamiento territorial del Municipio de Sahagún Córdoba.

El desarrollo de la metodología para la clasificación de los Conflictos de Uso se encuentra registrada en el Estudio de los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano (Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC et al., 2012). La definición de las categorías de clasificación se presenta con base en la capacidad productiva de las tierras, los conflictos con zonas urbanas, el manejo de zonas quemadas, los conflictos en áreas pantanosas y los conflictos en zonas de conservación y manejo especial.

A continuación, se describe cada clasificación:

Conflictos por subutilización: En estas áreas el uso actual es menos intenso en comparación con la mayor capacidad productiva de las tierras, razón por la cual no cumplen con la función social y económica, cuyo fin es el de proveer de alimentos a la población y satisfacer sus necesidades básicas. Se diferencian tres grados:

- ⊙ **Subutilización ligera:** Tierras cuyo uso actual es muy cercano al uso principal, y por tanto a los usos compatibles, pero que se ha evaluado como de menor intensidad al recomendado.
- ⊙ **Subutilización moderada:** Tierras cuyo uso actual está por debajo, en dos niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras.
- ⊙ **Subutilización severa:** Tierras cuyo uso actual está muy por debajo, en tres o más niveles de la clase de vocación de uso principal recomendada.

Conflictos por sobreutilización: Calificación dada a las tierras donde el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural asignado de acuerdo con sus características agroecológicas. En estas tierras los usos actuales predominantes hacen un aprovechamiento intenso de la base natural de recursos, sobrepasando su capacidad natural productiva, siendo incompatibles con la vocación de uso principal y los usos compatibles recomendados para la zona, con graves riesgos de tipo ecológico y social. Se diferencian tres grados:

- ⊙ **Sobreutilización ligera:** Tierras cuyo uso actual está cercano al uso principal, pero que se ha evaluado con un nivel de intensidad mayor al recomendado.
- ⊙ **Sobreutilización moderada:** Tierras en las cuales el uso actual se encuentra por encima, en dos niveles, de la clase de vocación de uso principal recomendada, según la capacidad de producción de las tierras. Es frecuente encontrar en estas zonas, rasgos visibles de deterioro de los recursos, en especial la presencia de procesos erosivos activos y el subsecuente deterioro de la base material para la actividad agropecuaria.
- ⊙ **Sobreutilización severa:** Tierras en las cuales el uso actual supera en tres o más niveles la clase de vocación de uso principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización.

Dentro de la categoría de sobreutilización se incluyen otras siete (7) categorías de conflicto que corresponden a: i) Conflictos en áreas pantanosas con cultivos permanentes, ii) conflictos en áreas pantanosas con cultivos transitorios, iii) Conflictos en áreas pantanosas con pastos, iv) Conflictos mineros, v) Conflictos

por obras civiles, vi) Conflictos urbanos y vii) Usos inadecuados en zonas quemadas.

Sin conflicto: Se refiere a las áreas con uso adecuado o sin conflicto, es decir aquellas tierras en las que el uso actual es equivalente al uso principal recomendado.

Además de las categorías descritas para evaluar la relación entre la vocación e intensidad de uso del suelo, la clasificación de los conflictos de uso del territorio colombiano incluye las siguientes categorías que se identificaron dentro del área de estudio preliminar:

Conflictos en áreas de cuerpos de agua

Demanda no disponible

⊙ Demanda no disponible en áreas a proteger (nubes)

⊙ Demanda no disponible en áreas para producción (nubes)

Otras coberturas artificializadas (urbanas y suburbanas)

3.4.1.4 Zonificación de tierras para el cultivo comercial de especies de interés

La evaluación de tierras del área de estudio se basó en la metodología de evaluación propuesta por la UPRA (UPRA, 2013). En esta se tienen en cuenta aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos que permitan direccionar las políticas agropecuarias. La espacialización de esta variable se realizó a partir de las capas de aptitud para los productos que se detallan en la **Tabla 3-9**

Tabla 3-9 Productos zonificados por la UPRA e identificados para el área de estudio.

PRODUCTO	
Avícola	Maíz semestre 1
Cacao	Maíz semestre 2
Carne	Nativas
Caucho	Papaya
Forestal	Piña

Fuente: Consultor, 2018

La clasificación corresponde a aptitud alta, media, baja, no apta y a exclusión legal para cada uno de los productos mencionados. La información se encuentra disponible en <http://sipra.upra.gov.co/#cadenas>.

3.4.1.5 HIDROGEOLOGÍA

La hidrogeología se define como el estudio de las aguas subterráneas y su dinámica: su captación, su movimiento, su interacción con los suelos y las rocas, sus propiedades, sus formas de almacenamiento, entre otros aspectos. Conocer las características hidrogeológicas de una región es de suma importancia, no sólo para comprender el comportamiento físico de las aguas subterráneas en el lugar,

sino para determinar su relación con otras variables ambientales, como el ciclo vital de algunos elementos químicos y su dispersión en el subsuelo.

La identificación del potencial hídrico subterráneo en el Departamento de Córdoba se realizó a través de la elaboración del mapa hidrogeológico a escala 1:250.000. Para ello se siguieron los estándares de la Leyenda Internacional para Mapas Hidrogeológicos (IAH), adaptados por INGEOMINAS para Colombia, utilizados para la elaboración del Atlas de Aguas Subterráneas de Colombia, a escala 1:500.000.

Las unidades hidrogeológicas han sido agrupadas en tres categorías principales de acuerdo con el tipo de porosidad (primaria o secundaria), la permeabilidad de las rocas y/o los sedimentos y la ocurrencia o no de agua subterránea. Estas categorías se definen como:

sedimentos y rocas con flujo esencialmente intergranular, rocas con flujos esencialmente a través de fracturas (rocas fracturadas y/o carstificadas) y sedimentos y rocas con limitados recursos de agua subterránea consideradas estas últimas prácticamente impermeable.

[https://miig.sgc.gov.co/Paginas/resultados.aspx?k=MIIGVistaconceptual:%22\[C%C3%B3rdoba\]%20Mapa%20Hidrogeol%C3%B3gico%22](https://miig.sgc.gov.co/Paginas/resultados.aspx?k=MIIGVistaconceptual:%22[C%C3%B3rdoba]%20Mapa%20Hidrogeol%C3%B3gico%22).

3.4.1.6 HIDROGRAFÍA

➤ Zonificación hidrográfica

Con base en la codificación de las Unidades Hidrográficas e Hidrogeológicas de Colombia elaborado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2013) y la capa cartográfica elaborada por la misma entidad (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), 2013), se elaboró la zonificación hidrográfica del área de estudio: <http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas>.

➤ Planes de ordenación y manejo de cuencas

Después de consultar a las corporaciones autónomas regionales con jurisdicción en el área de estudio preliminar, se identificó un (1) Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca (POMCA) que se encuentran en fase de actualización, este corresponde a la cuenca del río: San Jorge

➤ Ecosistemas lénticos y lóticos

Para la identificación de ecosistemas lénticos y lóticos, en el área de estudio preliminar, se tomó la Cartografía Básica escala 1:250.000 (Planchas 62IIIB, 62IIID, 62IVA Y 62IVC) IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2017) y la capa de Ecosistemas acuáticos, costeros, marinos e insulares (EACMI), suministrada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de este archivo se extrajeron aquellos ecosistemas acuáticos que permanecen inundados durante la mayor

parte del año. <http://geoportal.igac.gov.co/es/contenido/datos-abiertos-cartografia-y-geografia>.

➤ Susceptibilidad a inundación

La caracterización de la amenaza por inundación en el área de estudio se realizó con base en las Áreas afectadas por inundación durante un fenómeno de La Niña. República de Colombia. Escala 1: 100.000. IDEAM 1988, Áreas afectadas por inundación durante el fenómeno de La Niña. República de Colombia. Escala 1: 100.000. IDEAM 2000., Áreas afectadas por inundación durante el fenómeno de La Niña. República de Colombia. Escala 1: 100.000. IDEAM 2011, Áreas afectadas por inundación durante el fenómeno de La Niña. República de Colombia. Escala 1: 100.000. IDEAM 2012, y las Áreas susceptibles a inundación. Escala 1: 0.000. IDEAM 2012, información disponible para libre consulta y descarga en el sitio web: <http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas>.

Encontrando que **no hay** susceptibilidad a esta dentro del área de estudio.

3.4.1.7 USOS DEL AGUA

➤ Captaciones

Para el desarrollo de esta variable se realizó la consulta del mapa de captaciones de agua superficiales y subterráneas Banco de Datos Hidrogeológicos registradas MEMORIA TÉCNICA DEL MAPA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE EN ESCALA 1:250.00 Exploración y evaluación de Aguas Subterráneas RS1_02 (IDEAM Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2013). La información se encuentra disponible en el portal http://recordcenter.sgc.gov.co/B3/12006025002778/documento/pdf/01010277811_01000.pdf.

Esta información permitió conocer la distribución dentro del área de estudio preliminar de las captaciones de agua registradas.

3.4.1.8 ATMÓSFERA

Para la caracterización de este componente se empleó información disponible espacialmente (promedio multianual) y temporalmente (promedio mensual multianual) de algunas variables climatológicas, según la disponibilidad de datos obtenidos del IDEAM y otras metodologías y fuentes propuestas en la literatura científica que se especifican en cada una de las variables analizadas.

La información solicitada al IDEAM es la que se presenta en la Tabla 3-10

Tabla 3-10 Solicitud de información de las estaciones cercanas al área de estudio

CÓDIGO	NOMBRE	PARÁMETROS SOLICITADOS							
		Precipitación Total (mm)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Humedad Relativa (%)	Evaporación (%)	Brillo Solar (horas)	Velocidad y dirección del viento
25025170	Colomboy								
25025190	Planeta	Precipitación	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Humedad	Evaporación	Brillo	Velocidad



CÓDIGO	NOMBRE	PARÁMETROS SOLICITADOS							
		n Total (mm)	a Media (°C)	a Máxima (°C)	a Mínima (°C)	d Relativa (%)	n (%)	Solar (horas)	d y dirección del viento
25025340	San Marcos	Precipitación Total (mm)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Humedad Relativa (%)	Evaporación (%)	Brillo Solar (horas)	Velocidad y dirección del viento
13070100	Santa Rosa	Precipitación Total (mm)							
25020720	Jobo El Tablon	Precipitación Total (mm)							
25021210	Trementino	Precipitación Total (mm)							
25020980	Caimito	Precipitación Total (mm)							
25021660	Mirasol	Precipitación Total (mm)							

Fuente: Consultor, 2018

3.4.1.9 El clima

Es el conjunto de los valores promedios de las condiciones atmosféricas que caracterizan un lugar o una región. Para la obtención de estos valores promedios, se recopila información meteorológica durante un periodo de tiempo suficientemente largo. Además, dependiendo la escala espacial, se habla de clima global, clima zonal, clima regional o clima local o de microclima. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), 2005)

➤ Temperatura

A partir de la información suministrada por el IDEAM de las estaciones, Planeta Rica y Colomboy, y con ayuda del modelo de elevación digital construido con imágenes del sensor Palsar de 12.5 metros x 12.5 metros de resolución (cuyo código es AP_25193_FBD_F0160_RT1.dem), recuperadas del sitio web <https://vertex.daac.asf.alaska.edu/>; se logró generar un raster de gradiente de elevación y a partir de este se generaron las isotermas.

Con la información obtenida, se caracterizaron los rangos de temperatura que se presentan dentro del área de estudio preliminar.

➤ Presión atmosférica

La presión atmosférica es la presión ejercida por el peso de la atmósfera o aire sobre la tierra, ésta disminuye a medida que aumenta la altura de manera exponencial.

A partir de la información de altura de cada una de las siete estaciones que entrego el IDEAM, se obtuvo la presión usando una simplificación de la ley de los gases ideales a una temperatura atmosférica estándar de 20°C (Allen, Pereira, Raes, & Smith, 2006).

$$P = 101,3 \left(\frac{293 - 0,0065 z}{293} \right)^{5,26}$$

Donde:

P: Presión atmosférica [kPa].

Z: Elevación sobre el nivel del mar [m].

Mediante la fórmula anterior y las alturas de cada una de las estaciones meteorológicas, se obtuvo la presión atmosférica del área de estudio preliminar;

➤ **Precipitación**

Para la caracterización de esta variable se usaron los datos obtenidos del IDEAM de las estaciones solicitadas usando la temperatura media mensual basado en una serie de datos de 1988 a 2019, con esta información se generaron las figuras de distribución de precipitación y el mapa de isoyetas.

➤ **Velocidad y dirección del viento**

Dentro de los datos solicitados al IDEAM (Instituto De Hidrología, estaba el dato de velocidad y dirección del viento pero esta no fue suministrada por lo que no se presentan salidas graficas o tablas al respecto de esta variable.

➤ **Radiación solar**

Este parámetro se solicitó información al IDEAM, como brillo solar y solo se suministró de la estación Planeta Rica, por lo tanto solo se generó la distribución anual de este parámetro, pero al no tener más datos no se pudo hacer una comparación con respecto a la zona de estudio.

➤ **Zonas climáticas**

Para obtener la información de esta variable se empleó el mapa de clasificación climática de Caldas – Lang elaborado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2012).

Esta variable es el resultado de la unión de la clasificación de Caldas, basada en la variación de la temperatura con la altura (pisos térmicos) y la clasificación de Lang, establecida a partir de la precipitación anual en mm y la temperatura media anual en °C, a través del factor de Lang, coeficiente resultante de dividir la precipitación entre la temperatura (IDEAM, 2012).

3.4.2 MEDIO BIÓTICO

La caracterización del medio biótico está guiada a identificar de forma previa aquellos elementos más sensibles, vulnerables, importantes o con limitantes de cara al desarrollo del proyecto; para lo cual se evaluaron elementos tales como: biogeografía, biomas, ecosistemas continentales, cobertura de la tierra, especies amenazadas y/o en veda, áreas protegidas, ecosistemas estratégicos, entre otros; con el objeto de aportar elementos en la planeación estratégica de los proyectos, mejorando sus posibilidades de desarrollo y disminuyendo sus afectaciones sobre el entorno natural.

3.4.2.1 ÁREAS PROTEGIDAS

➤ Sistema de Parques Nacionales Naturales (PNN)

El análisis de este numeral se realizó a partir del límite de las 59 áreas protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia, en su versión 2 de 2018, formato shapefile, sistema de referencia Magna-Sirgas y multiescala (1:25000 y 1:100000), suministrado por Parques Nacionales Naturales de Colombia en septiembre de 2018 (Parques Nacionales Naturales, 2018a). Se pudo establecer que en el área de estudio preliminar NO se encontraron áreas registradas como Parques Nacionales Naturales, Reservas Naturales, Áreas Naturales, Santuarios de Flora y Fauna, ni Vía Parques.

Sistema de Parques Nacionales Naturales

En estas áreas se permite actividades de conservación y control, recuperación, investigación, educación, recreación y cultura; están conformados por las siguientes áreas:

- ⊙ Parque Nacional
- ⊙ Reserva Natural
- ⊙ Área Natural Única
- ⊙ Santuario de Flora
- ⊙ Santuario de Fauna
- ⊙ Vía Parque

3.4.2.2 Registro Único Nacional de áreas Protegidas (RUNAP)

Por su parte, se consultó la capa versión 2 de 2018, que agrupa otras categorías de áreas protegidas reconocidas por el SINAP, que hacen parte del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (Parques Nacionales Naturales, Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas, 2018), obteniendo como resultado que para el área de estudio preliminar no se encuentra superposición a la fecha de elaboración del presente documento con **NINGÚN** área protegida en las categorías

- Distritos Nacionales de Manejo Integrado
- Distrito Regional de Manejo Integrado
- Distrito de Conservación de Suelos
- Parques Naturales Regionales
- Áreas de recreación
- Reserva Forestal Protectora Nacional
- Reservas Forestales Protectoras Regionales
- Reserva Natural de la Sociedad Civil

➤ **Áreas protegidas de orden Local.**

De acuerdo con la información de los instrumentos de ordenamiento territorial de los municipios que conforman el área de estudio, en este caso el municipio de Sahagún en Córdoba, a continuación, se presentan los sitios que cuentan con alguna categoría de protección local.

⊙ POT Sahagún

En el documento de Revisión, Ajuste y Complementación del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio se establecen siguientes categorías de protección en el suelo rural:

- ✦ Las rondas hidráulicas:
- ✦ Nacimientos de aguas
- ✦ Zonas de recarga de acuíferos

3.4.2.3 **Zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables**

Para el área de estudio preliminar se evaluó la posible existencia y/o traslape con las zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables declaradas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 1814 de 12 de agosto de 2015; para lo cual se consultó la capa que hace parte integral de la resolución 1987 del 22 de octubre del 2018 de dicho ministerio "Por medio de la cual se prórroga el término de duración de las zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente establecidas mediante la Resolución 1814 de 2015, modificada por la Resolución 2157 de 2017 y se adoptan otras determinaciones"; dando como resultado que **NO** existe ninguna superposición con los polígonos contenidos en dicha capa.

3.4.2.4 **ECOSISTEMAS SENSIBLES Y/O ESTRATÉGICOS**

➤ **Bosque Seco Tropical**

Luego de verificar la capa de Distribución espacial del bosque seco tropical en Colombia (actualización del mapa nacional de BST a escala 1:100,000) (Instituto

Alexander Von Humboldt, 2014), se pudo establecer que el área de estudio NO se superpone con ningún relicto de bosque seco tropical (BST).

➤ Complejos de Páramos

Luego de validar la información oficial referente a la identificación y delimitación de las áreas de páramos para Colombia en sus diferentes escalas Atlas nacional de Paramos 1:250000 (Morales M., 2007), Complejos de páramos a escala 1:100.000 (Sarmiento, 2013), **NO** se encontraron zonas de páramo en el área analizada.

➤ Humedales

A partir del archivo tipo shape de Ecosistemas acuáticos, costeros, marinos e insulares (EACMI), proporcionado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), se pudo comprobar que dentro del área de estudio preliminar **NO EXISTEN** humedales permanentes.

➤ Áreas de interés ambiental local

De acuerdo con la información del plan ordenamiento territorial del municipio de Sahagún en Córdoba (Municipio de Sahagún, 2014), el municipio identifica como zonas de importancia ambiental las áreas de Jobo Tablón, Arroyo Santiago, Humedales, y Volcán de Lodo; de estas tan solo las dos primeras se superponen de forma parcial con el área de estudio preliminar.

➤ Reporte SIAC – Superposición áreas de estrategias de conservación y ecosistemas estratégicos

Por medio del Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC, a través de A través del servicio “Consultas en línea”, se obtuvo una consulta oficial sobre el cruce del área de estudio preliminar con determinadas capas de información geográfica que han sido parametrizadas por el Ministerio de Ambiente, Parques Nacionales Naturales y la ANLA, la cual puede ser utilizada en el proceso de licenciamiento ambiental. No obstante, lo anterior cabe señalar que este reporte fue realizado el 11 de noviembre de 2019, y por tanto es deber del inversionista realizar la debida actualización de dicha consulta, toda vez que esta información es dinámica y puede variar en el tiempo, así mismo esta solo es válida para las capas citadas a continuación.

Tabla 3-11 Superposición de Áreas RUNAP, consulta 13508-C5E21B6A3A

Nombre Capa seleccionada	Escala	Número de intersecciones	Detalles	Área Intersectada (ha)
PARQUES NACIONALES NATURALES_2.5km (SPNN/PNN_Buffer)	1:100000	0	0	0

Nombre Capa seleccionada	Escala	Número de intersecciones	Detalles	Área Intersectada (ha)
PRIORIDADES DE CONSERVACION NACIONAL CONPES 3680 (SPNN/PCN_CONPES)	1:100000	0	0	0
RUNAP (SPNN/RUNAP)	1:100000	0	0	0

Fuente: (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, 2019)

3.4.2.5 ESTRATEGIAS COMPLEMENTARIAS DE CONSERVACIÓN

➤ Humedales RAMSAR

A partir de la delimitación de los humedales RAMSAR (multiescala) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019), disponible en el sistema de información ambiental colombiano – SIAC, se pudo establecer que dentro del área de estudio NO se identifican áreas asociadas a este tipo de ecosistemas.

➤ Reservas de la Biósfera

Dentro del área de estudio preliminar, NO se identifican Reservas de la Biósfera, según el mapa multiescala de Reservas de la Biósfera (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019), disponible en el sistema de información ambiental colombiano – SIAC.

➤ AICA's

Un AICA es una Área Importante para la Conservación de las Aves en Colombia y el Mundo; No obstante, para el área de estudio NO se identificaron este tipo áreas de manejo especial, lo cual fue validado mediante la capa Áreas importantes para la conservación de aves – AICA multiescala, (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019), disponible en el sistema de información ambiental colombiano – SIAC.

➤ Áreas del Portafolio de sitios Prioritarias para la Conservación

De acuerdo al Portafolios Regionales de Áreas Prioritarias de Compensación por Pérdida de Biodiversidad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017) y al Portafolio de Áreas Prioritarias para la conservación del caribe colombiano (The Nature Conservancy, 2010), el área de estudio preliminar NO se superpone con ningún portafolio de conservación.

➤ Lista roja de ecosistemas (LRE)

La Lista Roja de Ecosistemas (LRE) es una herramienta de referencia elaborada por Etter A., Andrade A., Saavedra K., Amaya P. y P. Arévalo en el 2017, que

permite prever la existencia de ecosistemas en algún grado de amenaza, dichos grados de amenaza son establecidos a partir de las definiciones adoptadas en la resolución 584 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien a su vez tomó las definiciones del estado de conservación de las especies definidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En el caso particular de la LRE aplican exclusivamente las siguientes categorías (Ver **Tabla 3-12**)

La información presente en este apartado se obtuvo del geovisor Tremarctos versión 3 (<http://www.tremarctoscolombia.org>.)

Tabla 3-12 Lista Roja de Ecosistemas en el área de estudio

CATEGORÍA UICN	
AMENAZADO	Estado Crítico (CR)

Fuente: (Etter, 2015)

Para la consulta de la LRE se hizo uso de la plataforma virtual Tremarctos-Colombia_3.0, mediante la cual se pudo establecer que en el área de estudio preliminar se encuentran ecosistemas clasificados en estado crítico (CR)

➤ **Reporte SIAC – Superposición Registro único de ecosistemas y áreas ambientales – REAA**

Por medio del Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC, a través de A través del servicio “Consultas en línea”, se obtuvo una consulta oficial sobre El REAA, el cual es una herramienta informativa, dinámica cuyo objetivo es el de identificar y priorizar ecosistemas y áreas ambientales del territorio nacional, a excepción de las áreas protegidas registradas en el Registro Único de Áreas Protegidas - RUNAP, en las que se podrán implementar Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y otros incentivos e instrumentos a la conservación, como lo establece el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. No obstante, lo anterior cabe señalar que este reporte fue realizado el 11 de noviembre de 2019, y por tanto es deber del inversionista realizar la debida actualización de dicha consulta, toda vez que esta información es dinámica y puede variar en el tiempo, así mismo esta solo es válida para las capas citadas a continuación.

3.4.2.6 BIOGEOGRAFÍA Y ZONAS DE VIDA

➤ **Distritos biogeográficos.**

La biogeografía comprende la distribución espacial de los seres vivos, su evolución a lo largo de las eras geológicas y como estos patrones han moldeado la distribución actual de las especies (Latorre Parra, 2005). Las regiones biogeográficas son un sistema de clasificación jerárquica, basada en características bióticas, dicha clasificación se basa en reinos, regiones, dominios, provincias y distritos (Morrone, 2014).

➤ **Zonas de vida.**

Las zonas de vida son agrupaciones de condiciones vegetales, animales, climáticas, fisiográficas, geológicas y del suelo, las cuales presentan condiciones únicas y permiten la delimitación de una unidad base dentro de la ecología. Las zonas de vida propuestas por Leslie Holdridge están delimitadas por tres factores principales temperatura, precipitación y humedad; dando como resultado 120 combinaciones únicas o agrupaciones (Holdridge, 1996). La información georreferenciada empleada en este ítem, fue elaborada por el IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2008).

Las zonas de vida presentes en el área de estudio se tomaron de la capa de delimitación de zonas de vida elaborada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC. (2008); y gracias a ella se pudo establecer que el área de estudio se encuentra inmersa dentro de la zona de vida de Bosque seco Tropical

3.4.2.7 BIOMAS Y ECOSISTEMAS

➤ **Biomás**

Un bioma o zona fitogeográfica es una comunidad de organismos, plantas (flora) y animales (fauna) que habitan en una determinada región geográfica, con características climáticas propias; las principales diferencias entre biomas radica en su fisonomía o características visuales, las condiciones climáticas y en especial su vegetación; no obstante estos no poseen una frontera claramente definida, por el contrario un bioma se mezcla en forma gradual con otro conformando ecotonos o zonas de transición (Adaptado de <https://conceptodefinicion.de/>).

En la **Tabla 3-13**, se encuentran los biomas presentes en el área de estudio, esta información se obtuvo del mapa de "Ecosistemas continentales, marinos y costeros de Colombia" versión 2.1 del 2017 escala 1:100.000 (IDEAM I. S., 2017).

Tabla 3-13 Biomás en el área de estudio

BIOMA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Helobioma Sinú	1859,0	18,8
Zonobioma Alternohigrico Tropical Magdalena medio y depresión momposina	100,0	1,0
Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	7416,9	75,1
Zonobioma Humedo Tropical Sinú	496,9	5,0
Total	9872,7	100,0

Fuente: elaborado a partir de (IDEAM I. S., 2017)

➤ **Ecosistemas**

El mapa de "Ecosistemas continentales, marinos y costeros de Colombia" versión 2.1 del 2017 escala 1:100.000, es el producto del trabajo comprometido de diferentes entes gubernamentales, éste fue suministrado por el IDEAM, con el nombre de "Ecosistemas continentales, marinos y costeros de Colombia" (IDEAM et al., 2017).

3.4.2.8 COBERTURAS DE LA TIERRA

➤ Unidades de cobertura de la tierra

El mapa nacional de coberturas de la tierra para Colombia fue elaborado por el IDEAM, tomando como base la metodología Corine Land Cover, adaptada para Colombia por el IDEAM en el año 2010 (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2010); del mencionado mapa se han llevado a cabo diferentes actualizaciones; por ello, para la elaboración del presente apartado se tomaron las unidades de cobertura de la tierra contenidas en el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia 2017, versión 2.1, escala 1:100.000 (IDEAM I. S., 2017).

➤ Susceptibilidad a incendios forestales

Se entiende por susceptibilidad de las coberturas vegetales como la característica intrínseca de la vegetación dada principalmente por la cantidad de combustible disponible, la disposición de éstos y el grado de combustibilidad que posee, que les brindan cierto grado de probabilidad tanto de sufrir daños como de resistir y de recuperarse de incendio (IDEAM, 2011).

La clasificación y posterior calificación de la susceptibilidad de la vegetación (como factor fundamental de la amenaza), a incendios forestales o de la cobertura vegetal; se realiza a partir de la información obtenida del análisis de la condición pirogénica de la vegetación colombiana, basado en el modelo de combustibles desarrollado por (Páramo, 2007) citado por (IDEAM, 2011). Para ello se lleva a cabo una calificación de los factores de mayor relevancia que caracterizan la condición pirogénica y que tienen una alta importancia en el establecimiento de la susceptibilidad (IDEAM, 2011).

Teniendo en cuenta lo anterior para el área de estudio estableció la susceptibilidad a incendios de las coberturas vegetales, a partir del protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal escala 1:100.00 (IDEAM, 2011), clasificando las unidades de cobertura de la tierra contenidas en el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia 2017, versión 2.1, escala 1:100.000 (IDEAM I. S., 2017), por tipo, duración y carga de combustible asociado a cada unidad de cobertura (Ver **Tabla 3-14**)

Tabla 3-14 Susceptibilidad de la cobertura vegetal a incendios en el área de estudio preliminar.

Susceptibilidad de la cobertura vegetal a incendios en el área de estudio preliminar.											
Cobertura	Tipo	Categoría	Calificación	Duración	Categoría	Calificación	Carga	Categoría	Calificación	Susceptibilidad Final	Calificación Final
Arbustal denso	Arbustos	Alta	4	10 horas	Moderada	3	Moderada (50-100 ton/ha)	Moderada	3	10	Alta
Bosque de galería y ripario	Árboles	Baja	2	100 horas	Baja	2	Muy alta (más de 100 ton/ha)	Alta	4	8	Baja

Susceptibilidad de la cobertura vegetal a incendios en el área de estudio preliminar.											
Cobertura	Tipo	Categoría	Calificación	Duración	Categoría	Calificación	Carga	Categoría	Calificación	Susceptibilidad Final	Calificación Final
Mosaicos	Pastos/hierbas	Muy Alta	5	1 hora	Alta	4	Moderada (50-100 ton/ha)	Moderada	3	12	Muy Alta
Pastos	Pastos	Muy Alta	5	1 hora	Alta	4	Baja (1-50 ton/ha)	Baja	2	11	Muy Alta

Fuente: Elaborado a partir del protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal escala 1:100.00 (IDEAM, 2011)

➤ Flora (listado de especies potenciales)

Teniendo en cuenta que el área de estudio preliminar se encuentra inmersa dentro de la zona de vida de Bosque Seco Tropical (bsT) (Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2008), se consultó el libro "El bosque seco tropical en Colombia" (Pizano, 2014), ya que este aborda el BST desde una mirada biológica, incluyendo listados potenciales para especies de flora por región; gracias a ello se pudo crear un listado de especies potenciales para la región caribe lugar donde se localiza el área de estudio preliminar.

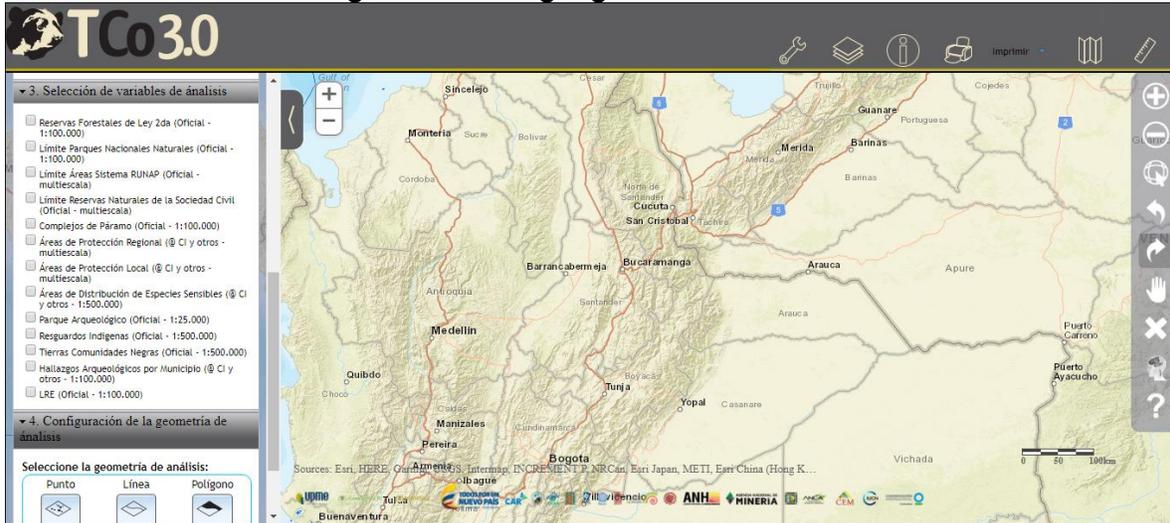
➤ Fauna (listado de especies potenciales)

Teniendo en cuenta que el área de estudio preliminar se encuentra inmersa dentro de la zona de vida de Bosque Seco Tropical (bsT) (Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, 2008), se consultó el libro "El bosque seco tropical en Colombia" (Pizano, 2014), ya que este aborda el BST desde una mirada biológica, incluyendo listados potenciales para los grupos faunísticos aves y mamíferos por región; gracias a ello se pudo crear un listado de especies potenciales para la región caribe lugar donde se localiza el área de estudio preliminar

➤ Distribución de especies sensibles

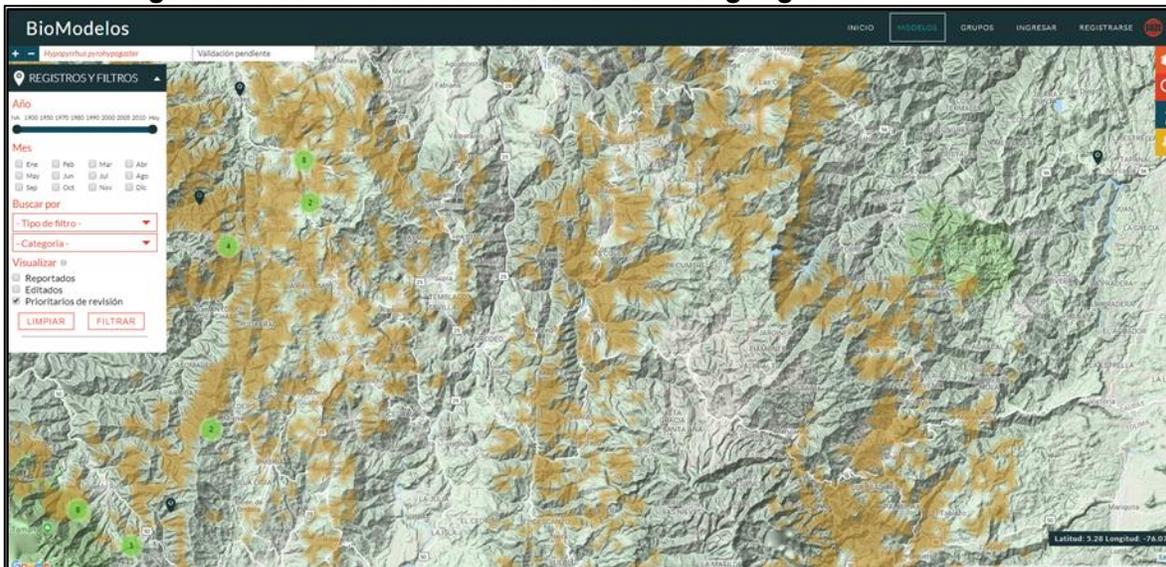
La información georreferenciada con respecto a las Áreas de distribución de especies sensibles, se consultó del visor geográfico TREMARCTOS Colombia versión 3.0 (<http://www.tremarctoscolombia.org>) (**Figura 3-1**), en caso de identificarse en los reportes generados por este geovisor, una especie de fauna o flora perteneciente a alguna categoría de amenaza, se procedió a consultar el modelo de distribución para esta especie dentro del área de estudio preliminar, en la herramienta "BioModelos" (<http://biomodelos.humboldt.org.co/>) (**Figura 3-2**). El resultado de este análisis será consignado en la carpeta "**Anexo 5. Reportes**".

Figura 3-1. Visor geográfico TREMARCTOS



Fuente: <http://www.tremarctoscolombia.org>

Figura 3-2. Consulta de distribución en el visor geográfico BIOMODELOS



Fuente: <http://biomodelos.humboldt.org.co/>

➤ **Listado de especies en categoría de veda**

En el área de estudio se podrán encontrar diferentes especies de flora silvestre en categoría veda nacional, no obstante se recomienda realizar la debida actualización de la información acá presentada por parte del inversionista tanto a nivel nacional con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como con la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS).

3.4.2.9 COMPENSACIONES AMBIENTALES DEL COMPONENTE BIÓTICO

Para este apartado se calcularon los factores de compensación planteados en el “Manual de compensaciones del componente biótico” el cual está reglamentado y actualizado por la Resolución 0256 del 22 de febrero de 2018 (MinAmbiente, 2018c). En él se evalúan cuatro categorías: representatividad, rareza, remanencia y transformación.

Inicialmente se realizó el cruce de las capas de biomas con las unidades bióticas de ecosistemas, obteniendo el mapa de Bioma_IAVH el cual será empleado para determinar los diferentes criterios (**Tabla 3-15**) para obtener los factores de compensación.

Tabla 3-15 Criterios para cálculo de factores de compensación

CRITERIOS	INFORMACIÓN REQUERIDA	CÁLCULO														
Representatividad	Ecosistemas Áreas RUNAP	<p>Representatividad (%) = $[(\text{área Bioma_IAVH en categorías de protección}) / (\text{área total del BIOMA_IAVH})] * 100$</p> <p>Se clasifican de la siguiente forma</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Representatividad</th> <th>Valor Criterio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sin representatividad (0 %)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Muy baja representatividad ($> 0 \leq 1 \%$)</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Baja representatividad ($> 1 \leq 6 \%$)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Media representatividad ($> 6 \leq 12 \%$)</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Alta representatividad ($> 12 \leq 24 \%$)</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>Muy alta representatividad ($> 24 \leq 100 \%$)</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Representatividad	Valor Criterio	Sin representatividad (0 %)	3	Muy baja representatividad ($> 0 \leq 1 \%$)	2.5	Baja representatividad ($> 1 \leq 6 \%$)	2	Media representatividad ($> 6 \leq 12 \%$)	1.5	Alta representatividad ($> 12 \leq 24 \%$)	1.25	Muy alta representatividad ($> 24 \leq 100 \%$)	1
Representatividad	Valor Criterio															
Sin representatividad (0 %)	3															
Muy baja representatividad ($> 0 \leq 1 \%$)	2.5															
Baja representatividad ($> 1 \leq 6 \%$)	2															
Media representatividad ($> 6 \leq 12 \%$)	1.5															
Alta representatividad ($> 12 \leq 24 \%$)	1.25															
Muy alta representatividad ($> 24 \leq 100 \%$)	1															
Rareza	Biomás Ecosistemas Biomodelos	<p>Se debe calcular:</p> <p>Irreplacibilidad (%) = $\{[(\# \text{ veces del bioma en la unidad biótica del ecosistema}) / (\sum \text{ unidades bióticas del país})] - 1\} * 100$</p> <p>Unicidad: suma de los promedios de representatividad de las especies en cada unidad de análisis</p> <p>$Ra = \text{irreplacibilidad} + \text{unicidad} / 2$</p> <p>Se clasifican de la siguiente forma</p>														

CRITERIOS	INFORMACIÓN REQUERIDA	CÁLCULO												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rareza</th> <th>Valor Criterio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy Alta (> 43.4 %)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alta (> 24.5 ≤ 43.4 %)</td> <td>1.75</td> </tr> <tr> <td>Media (> 14.8 ≤ 24.4 %)</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Baja (> 9.8 ≤ 14.7 %)</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>Muy Baja (≤ 9.7 %)</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Rareza	Valor Criterio	Muy Alta (> 43.4 %)	2	Alta (> 24.5 ≤ 43.4 %)	1.75	Media (> 14.8 ≤ 24.4 %)	1.5	Baja (> 9.8 ≤ 14.7 %)	1.25	Muy Baja (≤ 9.7 %)	1
Rareza	Valor Criterio													
Muy Alta (> 43.4 %)	2													
Alta (> 24.5 ≤ 43.4 %)	1.75													
Media (> 14.8 ≤ 24.4 %)	1.5													
Baja (> 9.8 ≤ 14.7 %)	1.25													
Muy Baja (≤ 9.7 %)	1													
Remanencia	Coberturas Grado de transformación	<p>A partir de las coberturas y el grado de transformación se calculó el estado: en natural o transformado</p> <p>Se cruzan las capas estado y Bioma_IJVH y se determina la porción de áreas naturales dentro de cada Bioma_IJVH</p> <p>Se clasifican de la siguiente forma</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Remanencia</th> <th>Valor Criterio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy baja (≤ 30 %)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Baja (>30 ≤ 50)</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Media (>50 ≤ 85)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alta (>85 ≤ 95)</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Muy Alta (> 95)</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Remanencia	Valor Criterio	Muy baja (≤ 30 %)	3	Baja (>30 ≤ 50)	2.5	Media (>50 ≤ 85)	2	Alta (>85 ≤ 95)	1.5	Muy Alta (> 95)	1
Remanencia	Valor Criterio													
Muy baja (≤ 30 %)	3													
Baja (>30 ≤ 50)	2.5													
Media (>50 ≤ 85)	2													
Alta (>85 ≤ 95)	1.5													
Muy Alta (> 95)	1													
Transformación	Bosque no bosque TERRA-I Bioma	<p>Se fusionan las capas de bosque - no bosque y Tierra obteniendo pérdida de cobertura 2010 – 2012, se calculó la proporción de áreas con pérdida de cobertura natural en su unidad de análisis.</p> <p>Se clasifican de la siguiente forma</p>												

CRITERIOS	INFORMACIÓN REQUERIDA	CÁLCULO	
		Tasa Transformación anual	Valor Criterio
		Muy baja ($\leq 0.12\%$)	1
		Baja ($>0.12 \leq 0.28\%$)	1.25
		Media ($>0.28 \leq 0.55\%$)	1.5
		Alta ($>0.55 \leq 1.5\%$)	1.75
		Muy Alta ($> 1.5\%$)	2

Elaborado a partir de "Manual de compensaciones del componente biótico" (MinAmbiente, 2018a).

Finalmente se suman los diferentes criterios y se obtiene el factor de compensación.

$$FC = Crp + Cra + Crm + Ctt$$

(tomado de "Manual de compensaciones del componente biótico" (MinAmbiente, 2018a).

3.4.2.10 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN (CONPES 3680)

El CONPES 3680, pretende establecer las pautas y orientaciones para lograr la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia como un sistema completo, representativo y correctamente gestionado, con el fin de contribuir al ordenamiento territorial y al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación (MAVDT, 2010).

Al interior del área de estudio preliminar **NO** se identificaron áreas prioritarias de conservación (CONPES 3680) (MAVDT, 2010); no obstante algunos de los polígonos contenidos en la capa vectorial de prioridad de conservación nacional (Parques Nacionales Naturales, 2012).

3.4.2.11 ÁREAS DE RESERVA FORESTAL LEY 2DA

➤ Reservas forestales ley segunda límite actual

Las reservas forestales de ley segunda de 1959 están reglamentadas bajo la ley 2 del 16 de diciembre de 1959. En ella se establecen "zonas forestales protectoras" y "Bosques de interés general". Estas áreas se encuentran en "hoyas hidrográficas que sirvan o puedan servir de abastecimiento de aguas para consumo interno, producción de energía eléctrica y para irrigación, y cuyas pendientes sean superiores al 40%" de acuerdo con la legislación solo el ministerio podrá realizar sustracciones. En el país se declaran 7 zonas de reserva forestal, específicamente:

- ⊙ Zona de Reserva Forestal del Pacífico.
- ⊙ Zona de Reserva Forestal Central.
- ⊙ Zona de Reserva Forestal del río Magdalena.

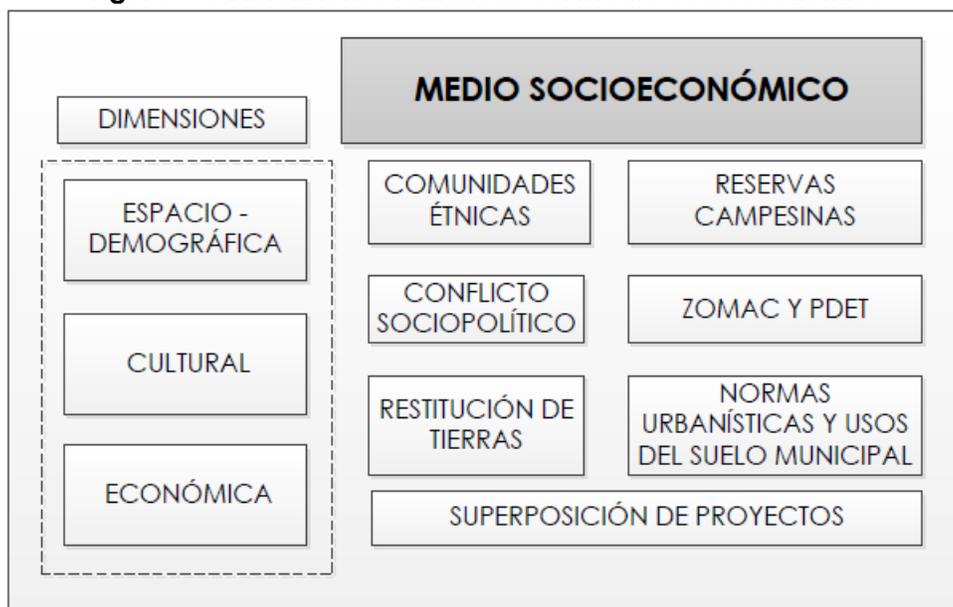
- ⊙ Zona de Reserva Forestal de la Sierra Nevada de Santa Marta.
- ⊙ Zona de Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones.
- ⊙ Zona de Reserva Forestal del Cocuy.
- ⊙ Zona de Reserva Forestal de la Amazonía.

De acuerdo a la capa de “Áreas de reserva forestal Ley 2ª de 1959”, disponible en Sistema de Información Ambiental Colombiano (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, 2019), y al reporte de Superposición de áreas de estrategias de conservación y ecosistemas estratégicos, el área de estudio preliminar no se superpone con estas áreas de reserva.

3.4.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El medio socioeconómico se compone de múltiples variables que abarcan una amplia gama de aspectos y características de un territorio. Para la caracterización de las variables involucradas, se procedió a la agrupación por categorías, de aquellos ítems que representaran similitudes temáticas en la descripción del territorio. Dicha clasificación se puede apreciar en la Figura 3-3, y así, de acuerdo a como avanza el presente documento, se esquematizaron las variables contenidas en las diferentes dimensiones y que serán objeto de análisis en el documento de Alertas Tempranas.

Figura 3-3 Dimensiones temáticas del Medio Socioeconómico



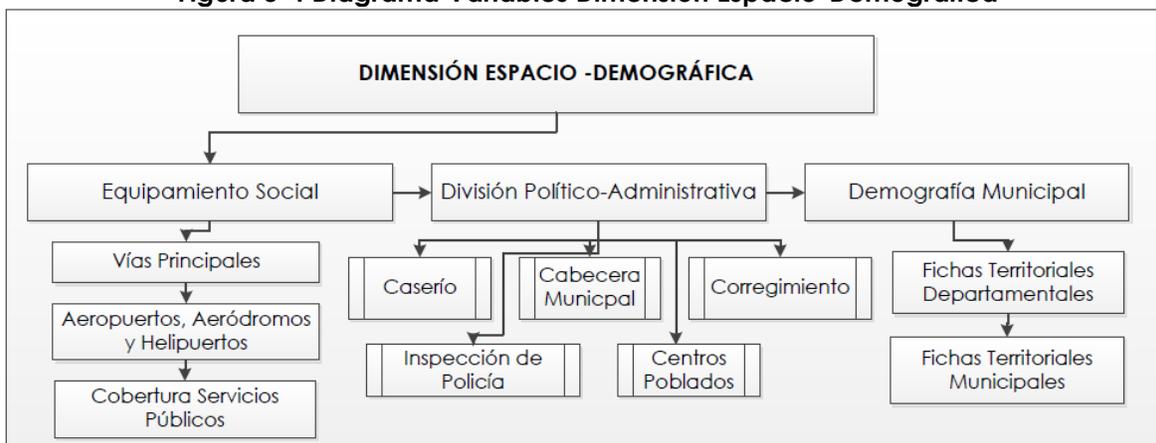
Fuente: Consultor, 2018

3.4.3.1 DIMENSIÓN ESPACIO-DEMOGRÁFICA

Para definir la dimensión espacio-demográfica del área de estudio preliminar, se consultaron algunas fuentes de información oficial, especialmente varios portales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, el portal conocido como TerriData para la información municipal y departamental; el de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – AEROCIVIL para el tema de aeropuertos y aeródromos; el sistema HERMES-INVIAS para el geoportal con las vías principales del país; y para el tema de cobertura de servicios públicos se consultaron: los portales de la UPME para cobertura de servicios públicos eléctricos y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para acueductos, alcantarillados, redes de gas y telecomunicaciones, en el caso que la información presentada en las fichas territoriales no contuvieran información suficiente al respecto; así mismo se consultó, el Documento Técnico de Soporte del Plan de Ordenamiento Territorial.

A continuación, en la Figura 3-4 se describen las variables de esta dimensión.

Figura 3-4 Diagrama Variables Dimensión Espacio-Demográfica



Fuente: Consultor, 2018.

➤ División político – administrativa

Se identificaron los diferentes niveles administrativos en el área de estudio, es decir, departamento, municipios y veredas presentes. La delimitación de departamentos y municipios se tomó de la cartografía base del Instituto Geográfico Agustín Codazzi a escala 1:100.000 (Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, 2019). La división veredal se extrajo de la información disponible en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2017). No obstante, en el Acuerdo 007 de 26 de febrero de 2014, mediante el cual se actualizó el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Sahagún (Concejo Municipal de Sahagún, 2014), establece una división corregimental, que se compone a su vez

de veredas y caseríos. Dado que las fuentes de información se encuentran en diferentes escalas, la precisión no es muy alta.

➤ Centros Poblados

Para el establecimiento de los centros poblados al interior del área de estudio preliminar, se consultó en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2017). No obstante, en el Acuerdo 007 de 26 de febrero de 2014, mediante el cual se actualizó el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Sahagún (Concejo Municipal de Sahagún, 2014), establece una división corregimental, que se compone a su vez de veredas y caseríos.

➤ Demografía Municipal

Para los principales datos de población, se contó con la información del censo poblacional del año 2018 realizado por el (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2019a).

Para el resto de la información demográfica se utilizó la información disponible en las fichas territoriales obtenidas del portal TERRIDATA ubicado en el enlace <https://terridata.dnp.gov.co/#/perfiles> (tanto para el departamento de Córdoba como para el municipio de Sahagún) y que se presentan en el respectivo Anexo 6. Socioeconómico, contienen otros datos demográficos adicionales a los de población, tales como origen étnico con datos del censo de 2005, así como las tasas de mortalidad, de fecundidad, de mortalidad infantil y materna con datos a 2016, entre otras variables de interés que describen el comportamiento demográfico del departamento de Córdoba (Departamento Nacional De Planeación - DNP, 2019a) y del municipio de Sahagún (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2019b).

Figura 3-5 Obtención de Fichas de Caracterización Municipal y Departamental



The screenshot shows the TERRIDATA portal interface. At the top, there are logos for DNP (Departamento Nacional de Planeación) and GOBIERNO DE COLOMBIA. Below the logos is a navigation menu with options: Acerca de TerriData, Fichas Territoriales, Comparaciones, Búsquedas, Mapas, Diccionario, Ficha PDET, and Boletines. A search bar contains the text "Seleccione una entidad...". Below the search bar is a red button labeled "Ver Ficha". A dropdown menu titled "Instrucciones" is open, showing a list of entities with "Chocó" selected. The instructions indicate: 1. Digite o seleccione una entidad de la lista. 2. Presione el botón para ver la ficha. To the right, a preview of the demographic profile is shown, including the population density (44,97 Hab / Km²) and a section for "Información general" with a "Pirámide poblacional" chart. The source is cited as "Fuente: DANE - 2017". A third instruction indicates: 3. Expanda las pestañas para ver cada dimensión.

Fuente: DANE-DNP, 2018.

En el documento de alertas tempranas se describieron entonces en esta sección, los anexos relacionados con las fichas del municipio de Sahagún y del departamento de Córdoba. En la **Figura 3-6** y la **Figura 3-7** se presentan en detalle las variables contenidas dentro de cada una de las fichas en mención.

Figura 3-6 Descripción de las variables de Ficha Departamental del DNP



Fuente: Consultor, 2018 a partir de DNP-DANE, 2017a a partir de <https://terridata.dnp.gov.co/#/perfiles>.

Figura 3-7 Descripción de las variables de Ficha Municipal del DNP



Fuente: Consultor, 2018 a partir de DNP-DANE, 2017 (a) a partir de <https://terridata.dnp.gov.co/#/perfiles>.

➤ Equipamiento social (Infraestructura, servicios públicos, transporte, etc.)

El tema espacial de la dimensión estuvo enfocado hacia la infraestructura construida y de importancia significativa para el territorio, que pudiera tener relación o presentar sinergia con las actividades del proyecto. Cabe resaltar que se hizo una mención importante de los hallazgos de infraestructura y datos asociados a la dimensión espacial encontrada en el Plan de Ordenamiento Territorial de Sahagún. De esta manera, se analizaron los siguientes elementos de infraestructura.

⊙ Equipamiento Urbano

La principal fuente de información fue el Documento Técnico de Soporte del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio (Corporación para el Desarrollo Integral y Sostenible del Departamento de Córdoba y su Entorno - CORDECOR, 2014).

⊙ Infraestructura Vial

La información empleada en este apartado fue suministrada por el Instituto Nacional de Vías - INVÍAS (2019) y por lo consignado en el Plan de Ordenamiento Territorial (Concejo Municipal de Sahagún, 2014).

⊙ Infraestructura aeroportuaria

Para el análisis de este ítem se obtuvo información del listado de aeródromos a 2019 (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil - AEROCIVIL, 2019). La información se encuentra en formato pdf, donde se muestra un listado con la localización de cada aeródromo; para el análisis se georreferenciaron los puntos que se tenían en dicho listado y fueran parte del área de estudio.

⊙ Servicios públicos domiciliarios

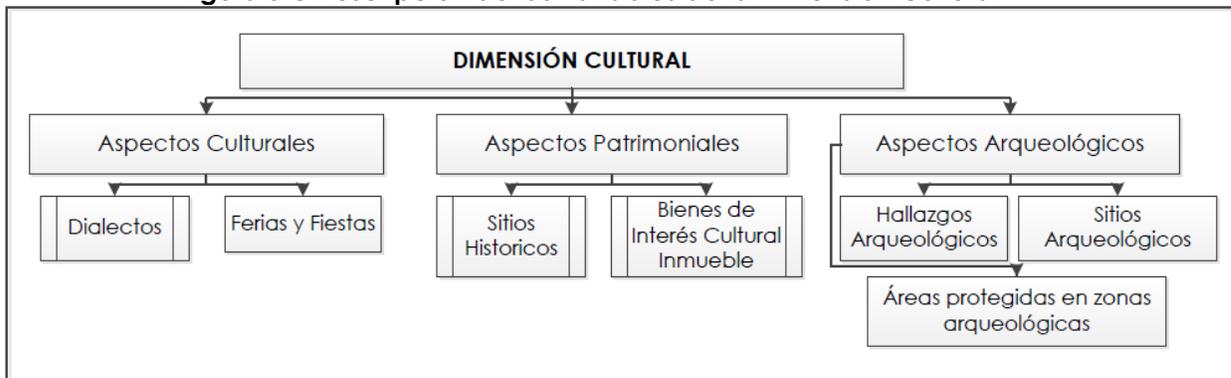
Con respecto a la existencia de acueductos, alcantarillados y redes de telefonía, gas, e internet, se puede visualizar la información contenida en las siguientes fuentes:

- Superintendencia de Servicios Públicos (2016).
- Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 (Alcaldía Municipal de Sahagún, 2016).
- Ficha Territorial del municipio de Sahagún (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2019b).
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Histórico internet hasta 2016, 2016a) y (Histórico telefonía hasta 2016, 2016b).
- Cobertura de las redes eléctricas contenida en las fuentes de la UPME.

3.4.3.2 DIMENSIÓN CULTURAL

Para el análisis de esta dimensión se tuvo en cuenta los aspectos culturales, patrimoniales y arqueológicos de los territorios, para lo cual se consultó al Ministerio de Cultura en los dos primeros aspectos, y al ICANH para el restante. En cada uno de ellos se analizó la información correspondiente a las variables que se presentan en la **Figura 3-8**.

Figura 3-8 Descripción de las variables de la Dimensión Cultural



Fuente: Consultor, 2018.

➤ Aspectos culturales y aspectos patrimoniales

La información de estos dos aspectos se obtuvo a partir de información suministrada por el Ministerio de Cultura. Para lo concerniente a Dialectos y Lenguas se revisó el portal Mapa de Lenguas de Colombia del Instituto Caro y Cuervo (adscrito al Ministerio de Cultura) y el portal del mismo ministerio sobre Lenguas Nativas de Colombia.

Por otro lado, en cuanto a la caracterización de los sitios históricos, bienes de interés cultural inmueble, se consultó información de las siguientes fuentes:

- **Para el ámbito internacional:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO (Patrimonio Mundial, 2019) y (Patrimonio cultural inmaterial, 2018).
- **Para el ámbito nacional:** Ministerio de Cultura sobre Bienes de Interés Cultural del Ámbito Nacional – BIC (2019a), Sistema Nacional de Patrimonio del Ministerio de Cultura (Sistema Nacional de Información Cultural, 2019b) y la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial - LRPCI del Ministerio de Cultura (2017).
- **Ámbito local:** Plan de Ordenamiento Territorial (Concejo Municipal de Sahagún, 2014).

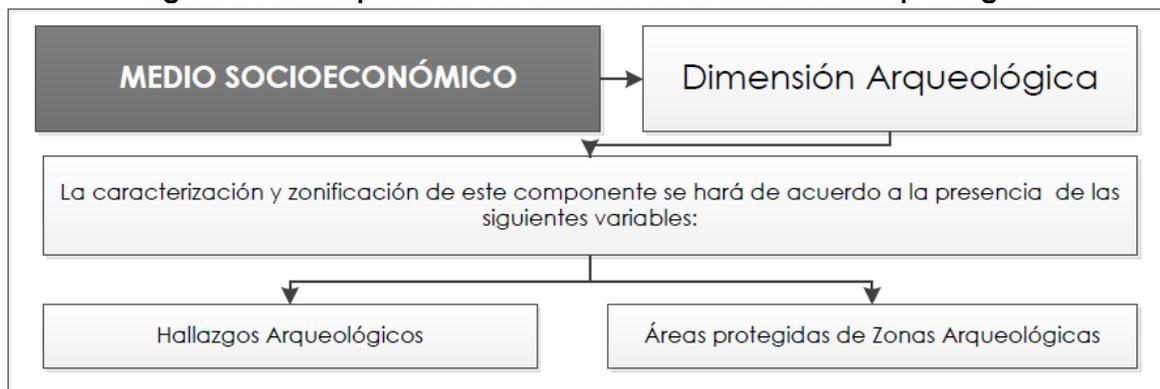
La importancia de las variables correspondientes a los aspectos culturales y patrimoniales radica en que es un insumo para la planeación de la fase ejecutoria de los proyectos, desde la selección del lote para la subestación y de

las rutas para las líneas de interconexión, hasta la construcción del cronograma de trabajo.

➤ **Aspectos Arqueológicos**

La dimensión arqueológica abarca la información disponible en la herramienta Geoparques del Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH (2019). La importancia de esta variable radica en las implicaciones posteriores para el desarrollo de planes de arqueología preventiva, levantamientos arqueológicos de hallazgos en zonas de influencia de los proyectos Figura 3-9.

Figura 3-9 Descripción de las variables de la Dimensión Arqueológica



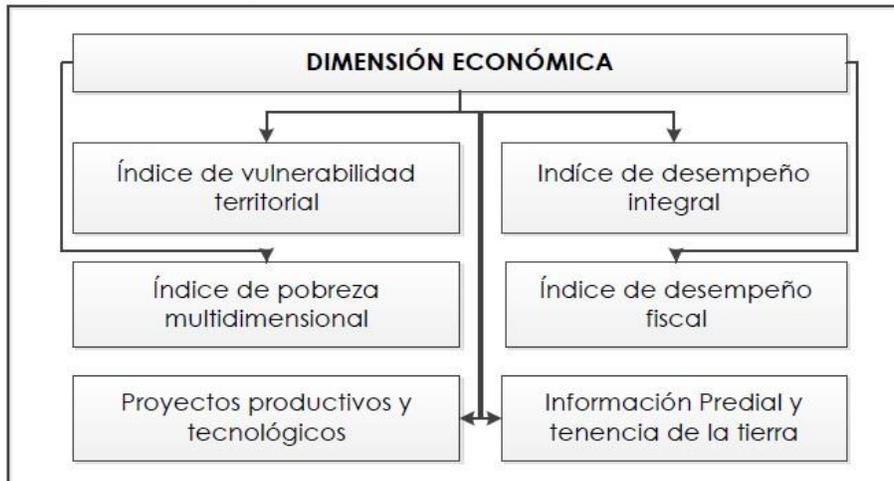
Fuente: Consultor, 2018.

3.4.3.3 **DIMENSIÓN ECONÓMICA**

Con el fin de vislumbrar los aspectos socioeconómicos de relevancia, se analizaron en esta dimensión los índices listados en la **Figura 3-10**. Estos indicadores, se obtuvieron y presentaron a nivel municipal o departamental según la información secundaria disponible por parte del Departamento Nacional de Planeación -DNP, del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, del Instituto Colombiano Agustín Codazzi – IGAC, de la Unidad de Planificación Rural –UPRA y documentos de ordenamiento territorial.

Algunos de los índices se han analizado más que otros, en su mayoría éstos se alimentan con datos del año inmediatamente anterior, por lo que la información que se mostrará a continuación corresponde al 2017 hacia atrás.

Figura 3-10 Descripción de las variables de la Dimensión Económica



Fuente: Consultor, 2018.

➤ Información socioeconómica

La información analizada en los cinco (5) índices que se mencionan a continuación:

- Medición de Desempeño Municipal - MDM; "tiene como objetivo: medir, comparar y ordenar a los municipios según su desempeño integral entendido como capacidad de gestión y resultados de desarrollo teniendo en cuenta sus dotaciones iniciales, para incentivar una mejor gestión, calidad del gasto y la inversión orientada a resultados" (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2017, pág. 5).
- Índice de Vulnerabilidad Territorial – IVT: muestra el grado de afectación de los territorios por el conflicto armado y la criminalidad común organizada, y sus consecuencias tanto en las condiciones de vida como en la capacidad institucional local para el manejo de recursos y estrategias de desarrollo de las comunidades. Para su medición se tienen en cuenta las subvariables: atención humanitaria, seguridad, presencia de fiscalía, desarrollo social, y gobernabilidad. En la búsqueda de información concerniente a bases de datos oficiales con información sobre este indicador y en el documento Índice de Vulnerabilidad Territorial: Resultados 2008-2012 (Departamento Nacional de Planeación, 2012),
- Índice de Pobreza Multidimensional – IPM: en Colombia el indicador es medido por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, para el país, los departamentos y las ciudades capitales. En ese sentido, en Colombia se considera que una persona está en condición de pobreza multidimensional si tiene 33,3% de las privaciones, es decir, si enfrenta carencias en por lo menos 33,3% de las 15 variables seleccionadas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2019b).

- Índice de Desempeño Fiscal: tiene que ver con el equilibrio entre los ingresos de las unidades frente a sus competencias, es decir con el balance entre el presupuesto y la ejecución presupuestal (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2019c).
- El Cierre de Brechas es un enfoque metodológico propuesto desde 2014 por el Departamento Nacional de Planeación, el cual informa que: *“El enfoque de brechas es una metodología mediante la cual se enfatiza en el reconocimiento de las características de cada región, departamento, subregión y municipio con el fin de establecer referentes para metas diferenciadas a partir de esfuerzos diferenciados en cada zona del país. La metodología centra su análisis en los sectores de: Educación, Salud, Vivienda, Agua y Capacidad Institucional”* (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2019d).

➤ **Procesos Productivos y Tecnológicos**

En lo que respecta a la variable Procesos Productivos y Tecnológicos, se analizó la información respecto a actividades económicas, en las siguientes fuentes:

- Censo Nacional Agropecuario realizado en 2014 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2018).
- Plan de Ordenamiento Territorial – POT del municipio de Sahagún (Concejo Municipal de Sahagún, 2014).
- Evaluaciones Agrícolas Municipales de Agronet, Red de información y comunicación del sector Agropecuario Colombiano del Ministerio de Agricultura (Ministerio de Agricultura, 2019a).

➤ **Información predial y de tenencia de la tierra**

Con el fin de describir aspectos claves de la información predial en el área de estudio, se logró obtener de diferentes entidades gubernamentales, información georreferenciada, alfanumérica y documental en los siguientes aspectos:

⊙ Tenencia de la tierra y tamaños prediales

La información se obtuvo del Censo Nacional Agropecuario realizado en 2014 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2018). A ella se accedió a través del visor geográfico disponible en el portal web de esta entidad en el enlace <http://geoportal.dane.gov.co/geocna/#> y, luego seleccionando la opción correspondiente a Uso, cobertura y tenencia del suelo (señalado en el recuadro verde de la Figura 3-11).

Figura 3-11. Portal web DANE- Censo Nacional Agropecuario

The screenshot shows the DANE Geoportal interface. At the top, it says 'DANE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Geoportal' and 'Miércoles 8 de Agosto de 2018'. Below the header, there is a navigation menu with 'Inicio' and 'Temas'. The main content area is a grid of 12 thematic cards, each with an icon and a brief description of the data available. The cards include: 'Uso, cobertura y tenencia del suelo', 'Caracterización de los productores residentes en el área rural dispersa censada', 'Características de la vivienda y sociodemográficas de la población residente en el área rural dispersa censada', 'Condiciones de vida de la población residente en el área rural dispersa censada', 'Actividad agropecuaria y población en territorios de grupos étnicos', 'Las unidades de producción agropecuaria (upa): infraestructura, asistencia técnica, y financiamiento', 'Mujeres en el área rural dispersa colombiana', 'Sostenibilidad ambiental en las upas', 'Inventario agropecuario en las unidades de producción agropecuaria (upa)', 'Área, producción y rendimiento agrícola del área cosechada en el año 2013', 'Caracterización de las unidades de producción agropecuaria (upa) en parques nacionales naturales', and 'Unidades de producción no agropecuaria (upna) y actividades no agropecuarias en las upa'.

Fuente: Consultor, 2018.

Igualmente se utilizó información cartográfica del Portal de Datos Abiertos del IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, 2019) (Figura 3-12).

Figura 3-12. Portal SIG-OT del Instituto Geográfico Agustín Codazzi

The screenshot shows the SIG-OT web portal. The top navigation bar includes 'Libertad y Orden', 'SIG-OT', and 'IGAC'. Below the navigation bar, there is a search section with 'Ambito' set to 'Nacional'. The search filters include 'Búsqueda rápida', 'Búsqueda Avanzada', and 'Búsqueda por Metadato'. The search criteria are: 'Dato * Tamaño Promedio Predios Rurales', 'Fuente * Instituto Geográfico Agustín Codazzi', 'Nivel * MUNICIPAL', 'Departamento - TODOS -', 'Municipio - TODOS -', and 'Año * 2009'. There are buttons for 'Mostrar Mapa', 'Mostrar Metadato', 'Mostrar Reporte', and 'Limpiar'. A red box contains the instruction: 'Seleccione un dato, una fuente, un nivel y un año (obligatorios), luego el botón mostrar el mapa.' Below the search section, there are options for 'Administrar capas' and 'Exportar'. The 'Exportar' section has buttons for 'Mapa (Imagen)', 'Mapa (Shape / KML)', and 'Leyenda'. The map on the right shows the geographical distribution of rural land parcels across Colombia, with a legend on the right side listing 'Temas desplegados' such as 'Límite Departamental', 'Municipios', 'Límite marítimo y terrestre', 'Límite marítimo y terrestre anotac', and 'Tamaño Promedio Predios Rurale'.

Fuente: IGAC, 2009, basado de IGAC 2019.

Para obtener la información espacial y alfanumérica del tamaño de predios urbanos para el área de interés, se consultó el portal de Datos Abiertos del IGAC en la opción catastro y se descargó la capa *Terreno (Urbano)* cobertura nacional, en formato shapefile la cual se encuentra disponible en el enlace <http://geoportal.igac.gov.co/es/contenido/datos-abiertos-catastro> **Figura 3-13.**

Figura 3-13. Portal Web Datos Abiertos del IGAC



Fuente: Consultor, basado de iGAC, 2019

3.4.3.4 COMUNIDADES ÉTNICAS

Se envió solicitud al Ministerio del Interior con las coordenadas del área de estudio, con el fin de obtener la certificación de presencia de comunidades étnicas en su interior, sin embargo, a la fecha de la elaboración, no se ha obtenido respuesta por parte de la mencionada entidad.

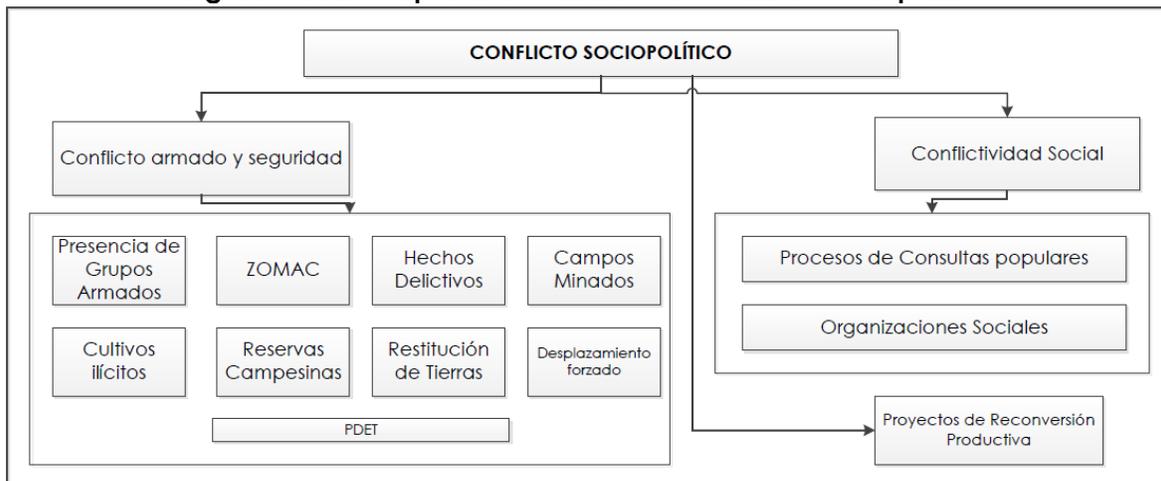
Por lo anterior, la información relacionada con comunidades étnicas se obtuvo de la información contenida en el Documento Técnico de Soporte del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio (Corporación para el Desarrollo Integral y Sostenible del Departamento de Córdoba y su Entorno - CORDECOR, 2014).

Adicionalmente, se consultaron los shapes suministrados por la ANT en el año 2018 y 2019, teniendo como resultado la NO identificación de comunidades étnicas en el área de estudio.

3.4.3.1 CONFLICTO SOCIO-POLÍTICO

La caracterización de este componente del medio socioeconómico, se compone de aquellos elementos representativos del conflicto armado y sus variables conexas de acuerdo a información secundaria disponible para el área de estudio del proyecto; en la Figura 3-14 se describen aquellas variables para analizar esta dimensión de conflicto en Colombia, y más adelante se mostrarán las diferentes fuentes utilizadas para su estudio.

Figura 3-14 Descripción de variables de Conflicto Sociopolítico



Fuente: Consultor, 2019.

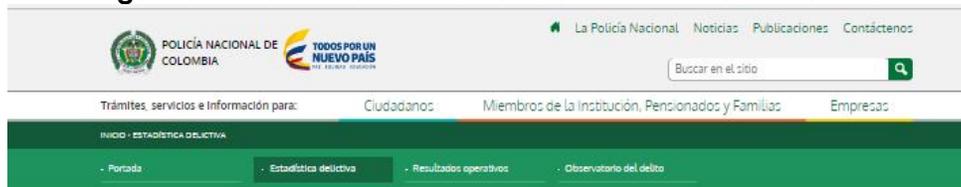
➤ **Conflicto armado y seguridad.**

Para la caracterización del conflicto socio – político en el área de estudio, se consultaron diferentes fuentes como el Ministerio de Defensa, Policía Nacional, el portal web de la Dirección para la Acción Integral contra Minas Antipersonal y el programa Descontamina Colombia. De igual manera se revisó la base de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil sobre procesos de consultas populares, el Observatorio de Drogas de Colombia y se recopiló información de Entidades Locales referentes a organizaciones sociales.

La información se obtuvo de las siguientes fuentes:

- Hechos victimizantes y desplazamiento forzado: Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas (Reportes Registro único de víctimas, 2019a) (Ver Figura 3-17).
- Índice de Riesgo de Victimización – IRV: Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas (Medición Índice de Riesgo de Victimización IRV 2016 - 2018, 2018),
- Hechos delictivos: Policía Nacional de Colombia (Estadística delictiva, 2019) (Ver Figura 3-15).
- Cultivos ilícitos: portal del Observatorio de Drogas de Colombia – ODC del Ministerio de Justicia, (SIDCO, 2018) (Ver Figura 3-16).
- Conflictividad social: Registraduría Nacional del Estado Civil (Histórico Consultas Populares, 2019).

Figura 3-15 Portal Web Estadística Delictiva - Policía Nacional



Estadística delictiva



Puede encontrar información relacionada con los delitos de: homicidio, homicidio en accidente tránsito, lesiones en accidente de tránsito, lesiones personales, hurto a comercio, hurto de automotores, hurto de celulares, hurto a personas, hurto a residencias, hurto de motocicletas, piroteña terrestre, Hurto a cabezas de ganado (atigebata), hurto a entidades financieras, secuestro, extorsión, terrorismo, delitos sexuales, violencia intrafamiliar y amenazas; dicha información se encuentra desagregada por variables de tiempo, modo y lugar. Además es información preliminar y se encuentra sujeta a variación.

Los datos publicados corresponden a consolidados de los Delitos de Impacto del país, así mismo la Actividad Operativa realizada por la Policía Nacional. Para información estadística adicional, puede enviar una solicitud al correo dijin.alcrl-gic@policia.gov.co y su respuesta será enviada hasta en 10 días hábiles.

Para información de años puede remitirse al link: <https://www.policia.gov.co/revistacriminalidad>, donde encontrará los totales históricos por departamentos.

Delito de impacto Año
- Cualquiera - - Cualquiera - Aplicar

Seleccione cualquier filtro y haga clic en "Aplicar" para ver los resultados.



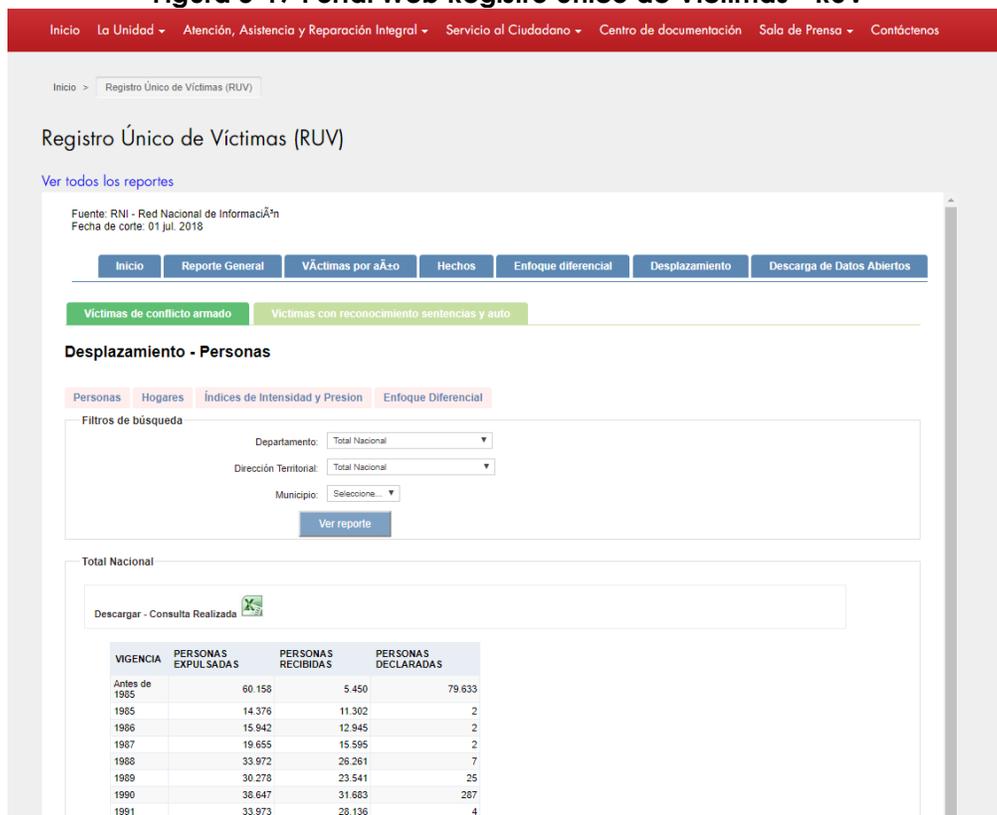
Fuente: Policía Nacional, 2019.

Figura 3-16 Portal Web del Observatorio de Drogas de Colombia



Fuente: O.D.C, 2018.

Figura 3-17 Portal Web Registro Único de Víctimas - RUV



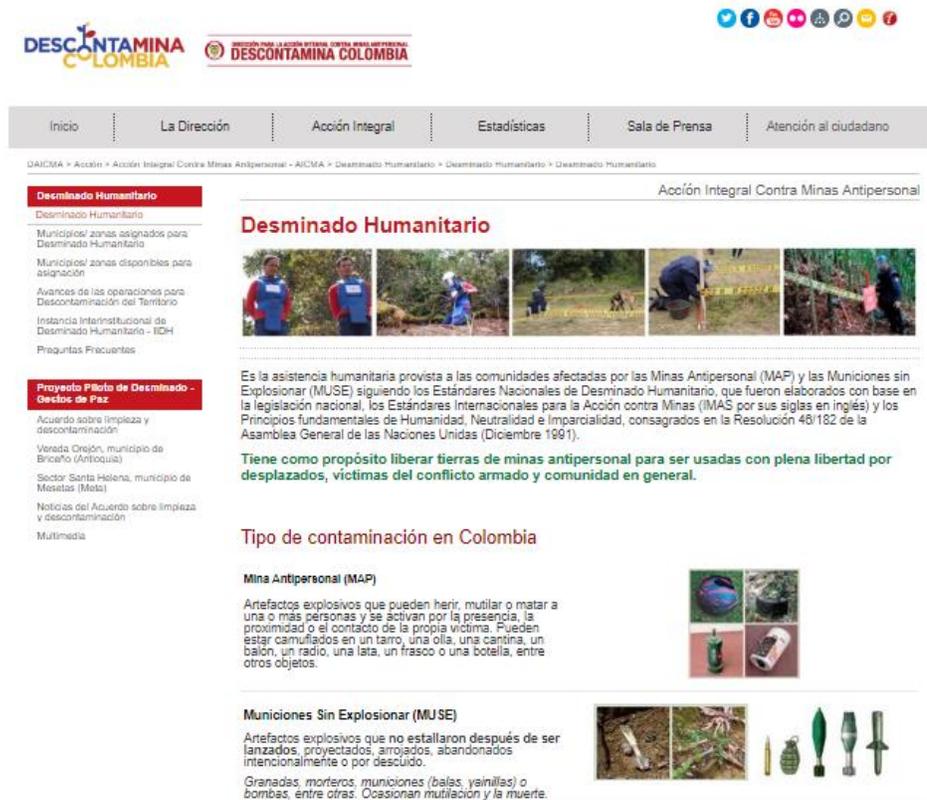
Fuente: Unidad para las Víctimas, 2019.

➤ **Acción Integral Contra Minas Antipersonal**

Para el tema de campos minados, se analizaron 3 variables de gran importancia, como lo son: los accidentes por minas antipersonal (MAP), municiones sin explotar (MUSE) y Desminado Humanitario.

La información de cada una de ellas se obtuvo de Acción Integral Contra Minas Antipersonal – AICMA (Oficina del Alto Comisionado para la Paz - Descontamina Colombia, 2019), que hacen parte de la estrategia de formulación y desarrollo de la política de Paz, y actualmente cuentan con un sistema de información llamado Registro de información de afectación por MAP y MUSE e intervención, el cual a la fecha de elaboración del presente documento, tenía corte a septiembre de 2019 (Ver **Figura 3-18** y **Figura 3-19**)

Figura 3-18 Portal Web del programa de Desminado Humanitario de la Consejería Presidencial para el Posconflicto



DESCONTAMINA COLOMBIA

Inicio | La Dirección | **Acción Integral** | Estadísticas | Sala de Prensa | Atención al ciudadano

QAICMA > Acción > Acción Integral Contra Minas Antipersonal - AICMA > Desminado Humanitario > Desminado Humanitario > Desminado Humanitario

Desminado Humanitario

Municipios/ zonas asignados para Desminado Humanitario
Municipios/ zonas disponibles para asignación
Avances de las operaciones para Descontaminación del Territorio
Instancia Interinstitucional de Desminado Humanitario - IDH
Preguntas Frecuentes

Proyecto Piloto de Desminado - Gestos de Paz

Acuerdo sobre limpieza y descontaminación
Vereda Orejón, municipio de Briciole (Antioquia)
Sector Santa Helena, municipio de Mesetas (Meta)
Noticias del Acuerdo sobre limpieza y descontaminación
Multimedia

Acción Integral Contra Minas Antipersonal

Desminado Humanitario

Es la asistencia humanitaria provista a las comunidades afectadas por las Minas Antipersonal (MAP) y las Municiones sin Explorar (MUSE) siguiendo los Estándares Nacionales de Desminado Humanitario, que fueron elaborados con base en la legislación nacional, los Estándares Internacionales para la Acción contra Minas (IMAS por sus siglas en inglés) y los Principios fundamentales de Humanidad, Neutralidad e Imparcialidad, consagrados en la Resolución 48/182 de la Asamblea General de las Naciones Unidas (Diciembre 1991).

Tiene como propósito liberar tierras de minas antipersonal para ser usadas con plena libertad por desplazados, víctimas del conflicto armado y comunidad en general.

Tipo de contaminación en Colombia

Mina Antipersonal (MAP)

Artefactos explosivos que pueden herir, mutilar o matar a una o más personas y se activan por la presencia, la proximidad o el contacto de la propia víctima. Pueden estar camuflados en un tintero, una olla, una cantina, un balón, un radio, una lata, un frasco o una botella, entre otros objetos.

Municiones Sin Explorar (MUSE)

Artefactos explosivos que no estallaron después de ser lanzados, proyectados, arrojados, abandonados intencionalmente o por descuido.

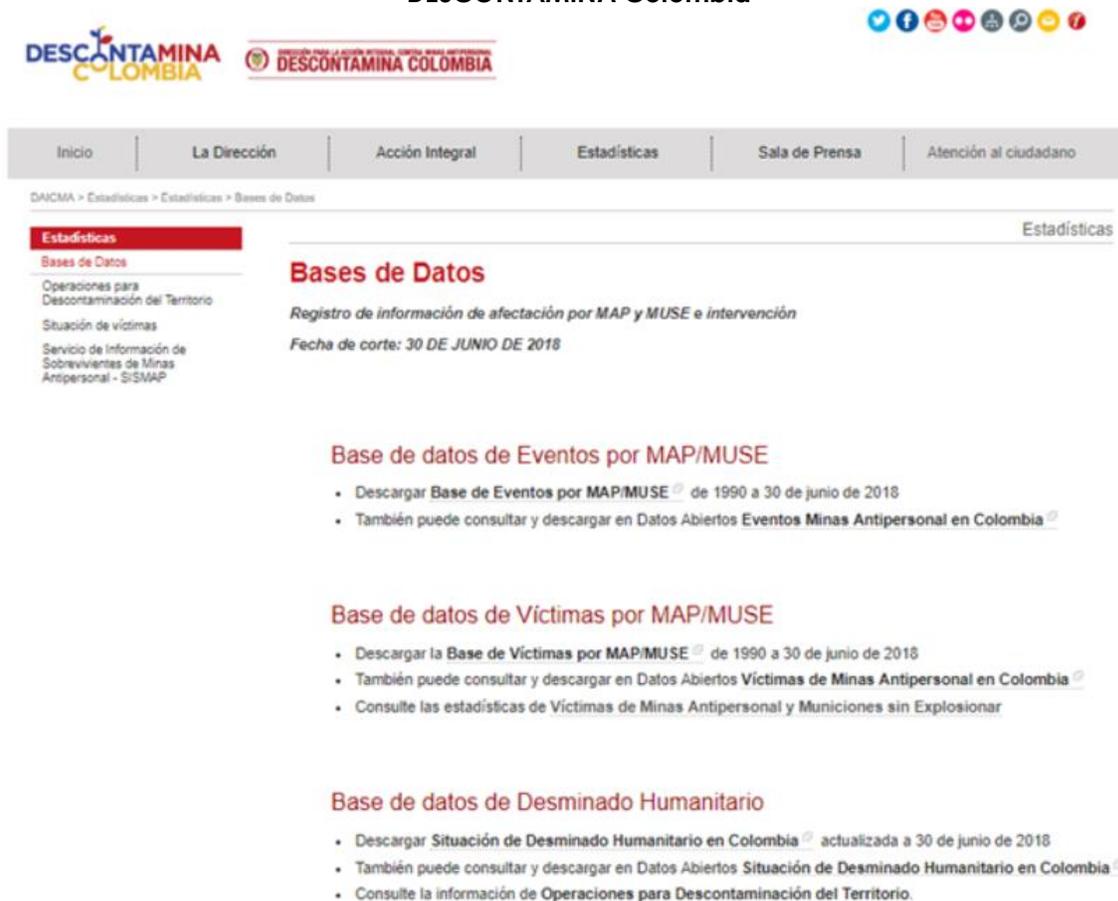
Granadas, morteros, municiones (balas, vainillas) o bombas, entre otras. Ocasionan mutilación y la muerte.

Fases del Desminado Humanitario

- Estudio No Técnico:** Implica la recolección y análisis de información con todas las fuentes disponibles susceptibles de poseer datos sobre contaminación de MAP y MUSE, así como la investigación en el terreno desde un área considerada segura, para recolectar nuevas evidencias que confirmen o desvirtúen la sospecha que tiene la comunidad.
- Estudio Técnico:** Es una investigación en profundidad en un área peligrosa, mediante intervención física invasiva, para confirmar o cancelar la sospecha sobre presencia de MAP y MUSE. Si se confirma, se delimita el Área Peligrosa Confirmada que posteriormente será intervenida con despeje. De lo contrario, se cancela.
- Despeje:** Tareas o acciones para remover y/o destruir todos los peligros de MAP y MUSE en un área peligrosa confirmada a una profundidad específica y acordada entre la Organización de Desminado Humanitario y la autoridad nacional.

Fuente AICMA, 2019.

Figura 3-19 Ruta de acceso a bases de datos de MAP, MUSE del programa DESCONTAMINA Colombia



Inicio | La Dirección | Acción Integral | Estadísticas | Sala de Prensa | Atención al ciudadano

DAICMA > Estadísticas > Estadísticas > Bases de Datos

Estadísticas Estadísticas

Bases de Datos

Operaciones para Descontaminación del Territorio
Situación de víctimas
Servicio de Información de Sobrevivientes de Minas Antipersonal - SISMAP

Bases de Datos

Registro de información de afectación por MAP y MUSE e intervención

Fecha de corte: 30 DE JUNIO DE 2018

Base de datos de Eventos por MAP/MUSE

- Descargar [Base de Eventos por MAP/MUSE](#) de 1990 a 30 de junio de 2018
- También puede consultar y descargar en Datos Abiertos [Eventos Minas Antipersonal en Colombia](#)

Base de datos de Víctimas por MAP/MUSE

- Descargar la [Base de Víctimas por MAP/MUSE](#) de 1990 a 30 de junio de 2018
- También puede consultar y descargar en Datos Abiertos [Víctimas de Minas Antipersonal en Colombia](#)
- Consulte las estadísticas de [Víctimas de Minas Antipersonal y Municiones sin Explosionar](#)

Base de datos de Desminado Humanitario

- Descargar [Situación de Desminado Humanitario en Colombia](#) actualizada a 30 de junio de 2018
- También puede consultar y descargar en Datos Abiertos [Situación de Desminado Humanitario en Colombia](#)
- Consulte la información de [Operaciones para Descontaminación del Territorio](#).

Fuente: AICMA 2019.

3.4.3.2 RESTITUCIÓN DE TIERRAS

Durante los años de conflicto armado en Colombia, actores armados ilegales, de diversas maneras y en asocio con algunas entidades del Estado o funcionarios de éste, han utilizado el despojo de tierras y el desplazamiento forzado como acción coercitiva sobre las poblaciones campesinas, negras e indígenas, dando además como resultado la adquisición de predios rurales de manera ilegal y la vulneración de derechos a la sociedad civil. Es por ello que como medida para el resarcimiento de los daños causados por dicho fenómeno, el Estado colombiano y la sociedad civil construyeron un acuerdo sobre la necesidad de reparar a las víctimas del conflicto con el fin de restablecer integralmente sus derechos, a través de la Ley 1448 de 2011 o Ley de Víctimas (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural., 2012).

Entre otras acciones de reparación bajo los principios de verdad, justicia y garantía de no repetición, se da la restitución de tierras, la cual representa el

derecho que tienen las víctimas a la devolución del predio del cual fueron despojadas o que fue necesario abandonar por causa del conflicto, desde 1991, y a la mejora de sus condiciones de vida.

En dicho proceso de restitución se realiza una restitución jurídica y material del inmueble, bajo un acto administrativo con previo análisis de cada caso y termina con el dictamen de sentencia de otorgamiento del predio al solicitante o el reconocimiento de una compensación (Artículo 72 de la Ley 1448 de 2011) (URT, 2012). La entidad encargada de administrar los procesos de restitución de tierras, es la Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas - UAEGRTD, adscrita al Ministerio de Agricultura, y su objetivo es diseñar y administrar el Registro de Tierras Despojadas y Abandonadas, donde se inscriben tanto los predios como personas sujetos de restitución (URT, 2015).

Así pues, la información sobre procesos de restitución de tierras, se consultó en el Portal Web de la Unidad de Restitución de Tierras, en el enlace <http://cifras.unidadvictimas.gov.co/tierras>, al cual se puede acceder a gráficas y cifras de solicitudes y predios, por departamentos y municipios. Adicionalmente se cuenta con información con enfoque diferencial por comunidades: indígenas, afrocolombiano, gitano o rom, raizal, palenquero, otros o ninguno. No obstante, la información analizada se obtuvo de los archivos *shapefile* sobre Solicitudes Recibidas, Inscritas, En Demanda y En Sentencia suministradas, por la Unidad Administrativa Especial de Gestión para la Restitución de Tierras-UAEGRTD a la UPME para su planeación.

3.4.3.3 RESERVAS CAMPESINAS

➤ Zonas de reserva campesina

Las Zonas de Reserva Campesina son entendidas como un movimiento socio-territorial, las cuales tienen en cuenta una apropiación material y simbólica del espacio geográfico, que pueden o no, coincidir con las formas estatales actuales, éstas tienen por objeto el fomento y estabilización de la economía campesina, la superación de las causas del conflicto, con el fin de crear condiciones para la consecución de la paz y la justicia social en ciertas áreas (Ministerio de Agricultura, 2018). Para el análisis de esta variable, se utilizó la información suministrada por la Agencia Nacional de Tierras –ANT sobre Zonas de Reserva Campesina constituidas, así como también el Mapa que sobre esta temática tiene disponible en su portal web, la Asociación Nacional de Zonas de Reserva Campesina- ANZORC (Centro de documentación, 2017).

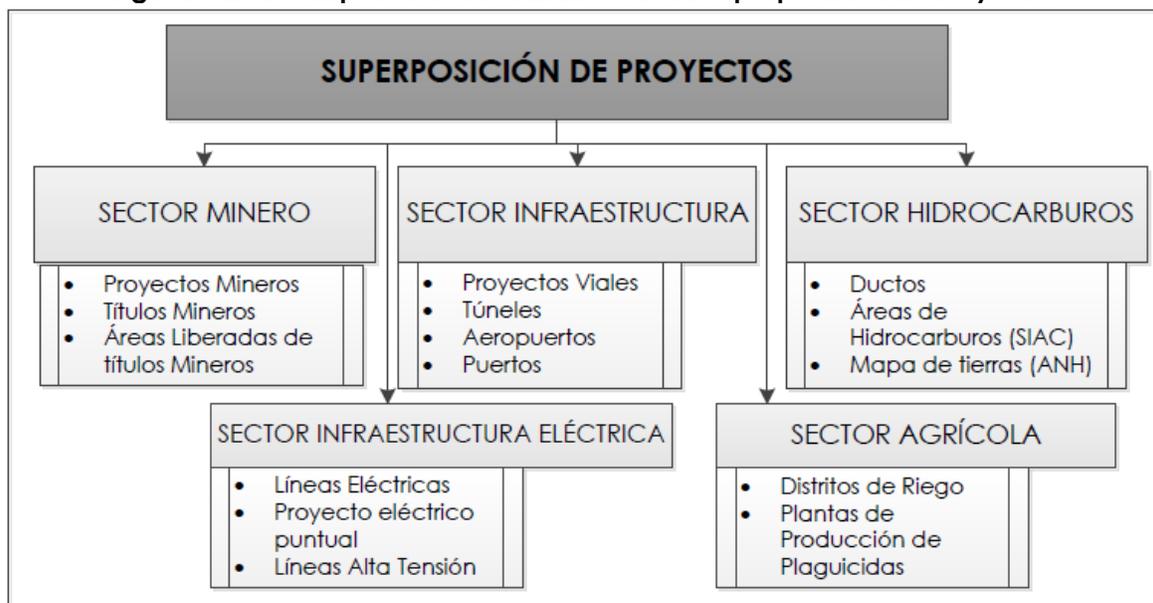
3.4.3.4 MUNICIPIOS ZOMAC Y PROGRAMAS DE DESARROLLO CON ENFOQUE TERRITORIAL - PDET

La información de estas variables se obtuvo de la consulta a la Presidencia de la República (Estos son los municipios de las Zomac, 2017) y de la Agencia de Renovación del Territorio (PDET, 2019).

3.4.3.5 SUPERPOSICIÓN DE PROYECTOS (aporte para la posterior identificación de impactos sinérgicos y acumulativos)

Esta dimensión plantea el análisis de la superposición entre proyectos de diferentes sectores. A continuación, en la **Figura 3-20** se muestran los sectores analizados según presencia en el territorio y el tipo de proyectos que tiene cada uno de ellos. Para el desarrollo de este ítem, se listaron aquellos proyectos que se encuentran en el área de estudio preliminar del proyecto. Posteriormente, se realizó un análisis de aquellos posibles impactos acumulativos y sinérgicos, mediante una tipificación general de los mismos, de manera que este análisis, sirva de insumo para la posterior evaluación de este tipo de impactos, en etapas de estudios pre-licenciamiento ambiental.

Figura 3-20 Descripción de las variables de la Superposición de Proyectos

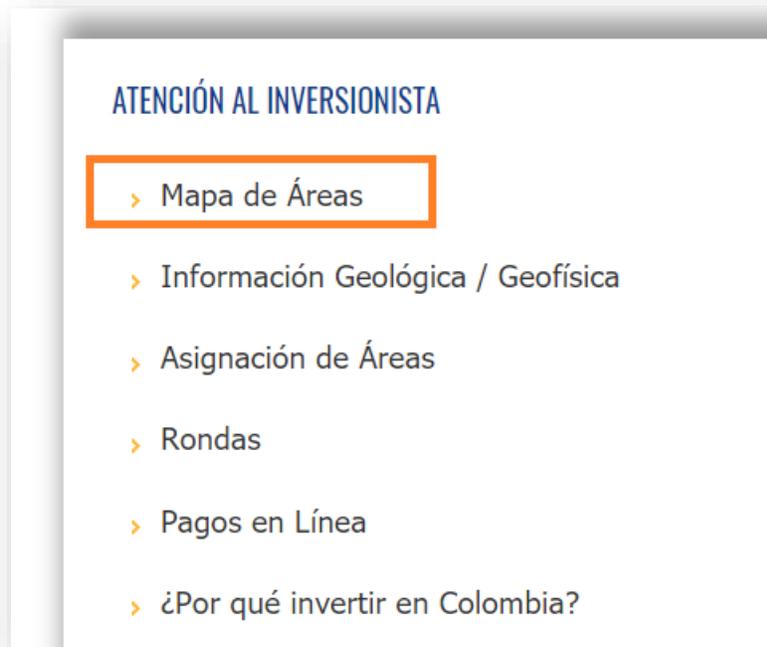


Fuente: Consultor, 2018.

La mayoría de las capas consultadas para el análisis de este numeral, se encuentran en el Sistema Ágil de la ANLA. Para complementar el tema de las áreas otorgadas para el sector hidrocarburos, se consultó el portal web de la Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH, sobre información relacionada con el "MAPA DE TIERRAS", que corresponde a la sectorización de áreas de hidrocarburos en el país, con sus respectivos contratos y operadores.

A esta información se puede acceder mediante la página web <http://www.anh.gov.co/Paginas/inicio/defaultANH.aspx>, en la sección de atención al inversionista, como se muestra a continuación en la **Figura 3-21**

Figura 3-21 Portal Web de Datos Abiertos de La Agencia Nacional de Hidrocarburos



Fuente: ANH, 2019.

Los archivos descargables que se pueden conseguir en este portal, dan información sobre el nombre del contrato, la empresa operadora del contrato, la cuenca en la cual está situada la tierra, el estado (exploración, explotación, propuesta recibida para negociación, en evaluación técnica, concesión de producción), la superficie donde se realiza la clasificación (continental o costa afuera), y el área total de cada contrato.

Esta información se compone de varios archivos descargables, entre ellos, unos datos en Excel (Listados de finalización de TEAS, departamentos y municipios, y el listado de tierras actualizado al 170217), unos archivos tipo shape para procesamiento en software de sistemas de información geográfica y un archivo en pdf, correspondiente al "mapa de tierras". El sitio de descarga se puede observar en la siguiente **Figura 3-22**.

Figura 3-22 Agencia Nacional de Hidrocarburos - Mapa de tierras



ANH
AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS
COLOMBIA

YACIMIENTOS
NO CONVENCIONALES
COLOMBIA

INICIO | La ANH | Información Geológica y GEOFÍSICA | Oportunidades DISPONIBLES | Contratos y REGLAMENTACIÓN | Comunidades y MEDIO AMBIENTE | Estadísticas DEL SECTOR | Atención al CIUDADANO

Inicio > Asignación de áreas > Mapa de tierras

Mapa de Tierras
MAPA DE TIERRAS, Febrero 17 de 2017

En esta sección podrá encontrar el Folleto de Actualización del Mapa de Tierras y su representación geográfica a Febrero 17 de 2017.

El estado de las áreas en Colombia se representa gráficamente en el Mapa de Tierras, el cual es actualizado continuamente. En él se muestran las áreas que se encuentran en exploración y explotación y las áreas disponibles para la celebración de contratos en las diferentes cuencas sedimentarias del país.

Áreas en exploración
(Bloques de color amarillo): son aquellos sobre los cuales se realizan trabajos de exploración.

Áreas en evaluación técnica
(Bloques de contorno morado y relleno en puntos): son aquellas sobre las cuales se realizan trabajos de evaluación asignados por la ANH.

Áreas en explotación
(Bloques de color rojo): son aquellas en las cuales se adelantan labores de explotación de hidrocarburos.

Nombre

- 2m_tierras_170217
- Archivo LYR de simbología para ArcGIS de la grilla de 2.5
- Departamentos_municipios_170217
- folleto_170217
- Grilla de 2.5 minutos de arco, coordenadas planas origen Bogotá, Dátum Magna-Sirgas (Shapefile)
- listado areas_170217
- Listado_Finalizacion_TEAS_060217

MENÚ DESTACADO

- La ANH
- PC Sinú San Jacinto 2017
- ANH en datos
- Sala de Prensa
- Normatividad
- ¿A quién dirigirse?
- Contáctenos
- Recientes
 - Encuesta caract usuarios 2017
 - CalendarioANH
 - Encuesta de Opinión ANH
 - Suministro de noticias

Fuente: ANH, 2019.

Los tipos de áreas de hidrocarburos que se categorizan en el mapa de tierras se clasifican en:

- Área en exploración.
- Áreas en evaluación técnica (TEA).
- Áreas en explotación.
- Áreas disponibles.
- Áreas reservadas.
- Áreas para proceso competitivo, Nominación directa de áreas y solicitud de ofertas.

3.5 CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es una realidad a nivel global y los efectos que conlleva son cada vez más evidentes en nuestro país, en donde ya hemos observado consecuencias como el ascenso del nivel mar, reducción del rendimiento de cultivos, proliferación de nuevos vectores de enfermedades y acentuación en la incidencia de otros ya existentes, daños en las viviendas y en la infraestructura e inclusive afectación de la oferta hidroeléctrica, principal fuente de energía eléctrica en Colombia (DNP 2012). En nuestro contexto, esto toma aún mayor relevancia dado que los impactos derivados del cambio climático pueden llegar a afectar la competitividad del sector.

Las comunicaciones nacionales de cambio climático son informes periódicos que todos los países miembros presentan acerca del avance de la implementación de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA., 2017).

Estos reportes son la principal fuente de información y conocimiento técnico para apoyar la toma de decisiones de las instituciones, los sectores, las regiones y otros interesados, sobre los potenciales efectos del cambio climático en nuestro país, de modo que se contribuya a la construcción de un futuro sostenible que mejore el bienestar de los colombianos (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA., 2017).

3.5.1.1 CALIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS EN ÁREA DE ESTUDIO PRELIMINAR

El presente documento abordará los temas relacionados con Amenaza por cambio climático, Capacidad adaptativa, Sensibilidad al cambio climático y Vulnerabilidad al cambio, para el área de estudio; tomando como referencia la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA., 2017), por lo cual es necesario ver las escalas de evaluación para cada una de estas variables según el documento fuente (Ver Tabla 3-16 Límites establecidos en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático Tabla 3-16).

Tabla 3-16 Límites establecidos en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático

	Break Value				
	AMENAZA	SENSIBILIDAD	C. ADAPTATIVA	VULNERABILIDAD	RIESGO
Muy Bajo	0,435567	0,229695	0,431999	0,139942	0,160494
Bajo	0,535207	0,308777	0,64375	0,149849	0,180147
Medio	0,564793	0,438472	0,778806	0,189791	0,24064
Alto	0,664433	0,651172	0,864945	0,350818	0,426845
Muy Alto	1	1	1	1	1

Fuente: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA., 2017)

3.5.1.2 AMENAZA POR CAMBIO CLIMÁTICO

La amenaza por cambio climático representa la posibilidad de afectación en las distintas dimensiones evaluadas, por aumento de temperatura o aumento/disminución de precipitaciones a 2040 bajo los escenarios nacionales.

3.5.1.3 SENSIBILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

La sensibilidad al cambio climático por municipio, representan las condiciones no favorables para afrontar la amenaza de cambio climático, bien sea por baja gestión en la calidad de vida de los habitantes, o una alta presión de transformación antropogénica.

3.5.1.4 CAPACIDAD ADAPTATIVA AL CAMBIO CLIMÁTICO

La Capacidad de Adaptación a nivel municipal se entiende como las condiciones para afrontar los potenciales daños, afectaciones o pérdidas, junto con las oportunidades que se deriven del cambio climático y/o variabilidad climática. El propósito de presentar esta información en un documento de alertas tempranas es el de dar a conocer las condiciones de adaptación socioeconómicas e institucionales esperadas en los municipios del área de estudio preliminar; para que los inversionistas puedan prever las acciones requeridas para afrontar los efectos adversos del cambio climático; no obstante la información acá presentada no reemplaza la obligación de los inversionistas en realizar las actualizaciones de la misma en las fases sucesivas del proyecto.

Es de gran importancia tener en cuenta que el Ministerio de Minas y Energía (MINENERGÍA) formuló el “Plan Integral de Gestión de Cambio Climático para el Sector Minero Energético” (Ministerio de Minas y Energía, 2018) el cual se constituye como un instrumento a través del cual identifica, evalúa y orienta la implementación de estrategias de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) y de adaptación al cambio climático en el sector; dando soporte a sus políticas y regulaciones, en un horizonte de planeación de 12 años.

Con respecto a la capacidad de adaptación, se definen tres tipos de acciones.

- ⊙ Adaptación basada en comunidades
- ⊙ Adaptación basada en ecosistemas
- ⊙ Adaptación a través de obras de infraestructura

3.5.1.5 VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

La vulnerabilidad se define como una propensión o predisposición del territorio a ser afectado negativamente por el cambio climático y la variabilidad climática.

Los aspectos que conforman la vulnerabilidad son múltiples, pero en los sistemas humanos se relacionan con las condiciones sociales. La falta de infraestructura y recursos para enfrentar, y reducir las consecuencias del evento climático extremo son componentes centrales de la vulnerabilidad. Otra componente importante de la vulnerabilidad es la calidad y fortaleza de las instituciones que deben prevenir y luego atender las consecuencias de los eventos extremos.

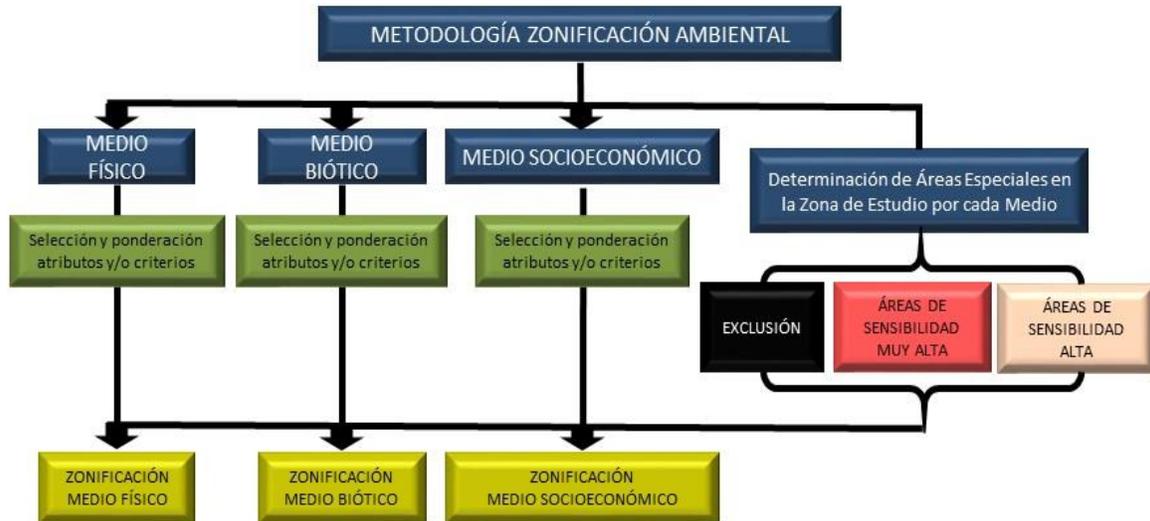
La vulnerabilidad del sector energético respecto al cambio climático es baja, debido a su organización y fortaleza financiera, sin embargo, la infraestructura asociada podría presentar impactos negativos por la exposición de esta a las amenazas, entre ellas las amenazas físicas, como los movimientos en masa y las inundaciones.

3.6 CAPÍTULO 5. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO PRELIMINAR

Es importante señalar que, en el marco de la Agenda Ambiental Interministerial de Energía (Ministerio de Minas y Energía - MINENERGIA y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS), en el año 2014 se desarrolló la metodología de zonificación ambiental informativa que viene siendo utilizada en los documentos de "Análisis de Área de Estudio Preliminar y Alertas Tempranas" para los proyectos de transmisión. Dicho trabajo lo logró consolidar la UPME con la participación de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos y la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia del MADS, la Subdirección de Instrumentos Permisos y Trámites Ambientales de la ANLA y la Oficina de Asuntos Ambientales y Sociales del MINENERGIA (Figura 3-23). Es de aclarar que en la aplicación de la metodología no se incluye información de campo, ni de escala detallada. De cualquier manera, el inversionista aplicará la metodología que mejor considere en el proceso de elaboración de los estudios ambientales que requiera la autoridad ambiental.

La metodología corresponde a una adaptación de la planteada por Félix Delgado (Zonificación ambiental de áreas de interés petrolero), la cual consiste en una selección y ponderación de variables de los medios físico, biótico y socioeconómico, y la superposición de unas áreas relevantes por medio, que incluyen áreas de exclusión, áreas de muy alta y de alta sensibilidad.

Figura 3-23 Metodología de zonificación áreas de estudio preliminar - proyectos de transmisión



Fuente: Adaptado de la metodología de Félix Abraham Delgado Rivera

Cada variable que fue ponderada, se le asignó un grado de sensibilidad (valor del 1 al 4) de acuerdo a su importancia y características, de la siguiente manera (Ver **Tabla 3-17**).

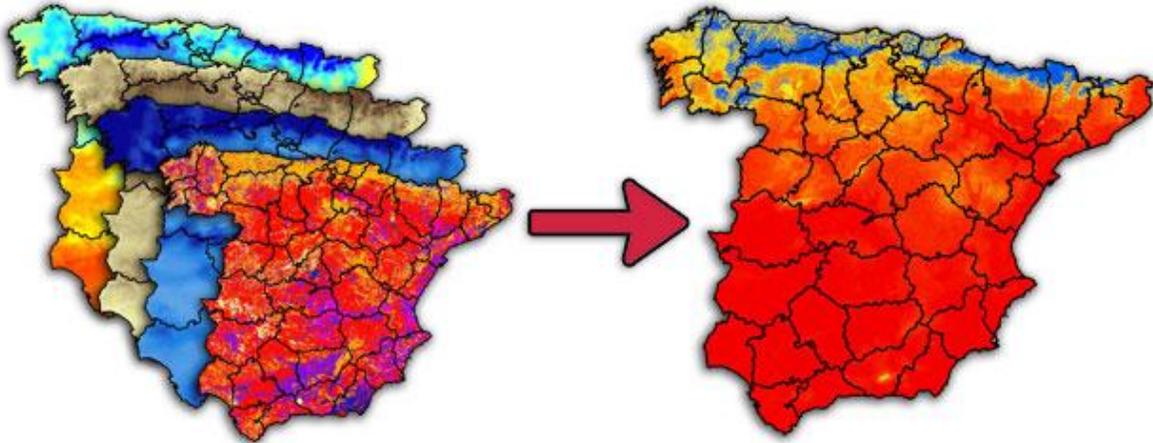
Tabla 3-17 Grados de sensibilidad de las variables a ponderar

VARIABLE A ESTUDIAR	
GRADO DE SENSIBILIDAD	
Muy Alta	4
Alta	3
Moderada	2
Baja	1

Fuente: UPME, 2018.

Acto seguido, se realizó la integración de las variables identificadas y calificadas mediante la metodología de álgebra de mapas, la cual permitió combinar capas o variables territoriales con el fin de evaluar de forma cuantitativa y cualitativa la sensibilidad del medio analizado dentro del área de estudio, lo que resultó en una zonificación preliminar por medio (Ver Figura 3-24).

Figura 3-24 Álgebra de Mapas



Fuente: <http://www.gisandbeers.com/wp-content/uploads/2016/12/Algebra-Mapas-Aptitud-Territorial.jpg>.

Por otro lado, para el área evaluada se identificaron las “áreas relevantes”, las cuales se definen como aquellos elementos socioambientales que por su importancia y/o sensibilidad estratégica no pueden ser ponderadas, ya que éstas alertan sobre factores altamente sensibles, o restricciones mayores a la ejecución del proyecto. En virtud de lo anterior en la Figura 3-18, se presentan los grados de sensibilidad asignados a las áreas relevantes.

Tabla 3.18 Grados de sensibilidad de las áreas relevantes

VARIABLE A ESTUDIAR	
GRADO DE SENSIBILIDAD	
Exclusión	
Muy Alta	4
Alta	3

Fuente: UPME, 2018.

Luego de la plena identificación de las áreas relevantes y su evaluación, se realizó el álgebra de mapas entre la zonificación preliminar y las áreas relevantes, utilizando la metodología de máximos, lo cual permite resaltar de forma clara las alertas tempranas identificadas en cada zonificación final.

3.6.1 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO FÍSICO

3.6.1.1 VARIABLES A PONDERAR DEL MEDIO FÍSICO

Luego de la caracterización del medio físico, se seleccionaron aquellas variables que pueden llegar a ser una alerta, un condicionante, etc., relevante a considerar para el desarrollo del proyecto; que para el área de estudio preliminar corresponden a: clases agrológicas, susceptibilidad a la erosión y conflicto de uso del suelo.

A continuación, en la Tabla 3-19, se presenta la ponderación asignada a cada una de las variables identificadas y seleccionadas para el medio físico, en virtud de su grado de importancia para el área de estudio preliminar.

Tabla 3-19 Ponderación de las variables del medio físico en el área de estudio preliminar del proyecto

VARIABLE	% PONDERACIÓN VARIABLE PROYECTO NUEVA SUBESTACIÓN PACÍFICO 230 kV Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS
Clases Agrológicas	40%
Conflicto de uso del suelo	40%
Susceptibilidad a la Erosión	20%
TOTAL MEDIO	100%

Fuente: Consultor, 2019

➤ Clases agrológicas¹

La clasificación agrológica planteada por el IGAC, comprende ocho categorías principales, las cuales se describen a continuación.

Clase 1: Son suelos planos, ligeramente planos a casi planos, con pendientes entre 0 y 3%, con fenómenos de erosión entre el 0 y el 10% del área. Son profundos a muy profundos, sin piedras o muy pocas que no interfieren en labores de la maquinaria. La salinidad es del 0 al 10% del área fácil de corregir de forma permanente. Son suelos bien drenados, no se presenta inundabilidad, se presenta encharcamiento que no ocasiona daños en los cultivos. La retención de humedad es de alta a media. La permeabilidad es lenta a moderada y moderadamente rápida. El nivel de fertilidad es moderado a alto. La aptitud de estos suelos es considerada de amplia diversidad de cultivos transitorios y perennes. Su manejo requiere de empleo de fertilizantes, correctivos, abono verde, rotación de cultivos y prevención de erosión.

Clase 2: Suelos moderadamente inclinados a ondulados, con pendientes entre el 3 al 12%, con fenómenos de erosión entre el 0 y 20% del área. Son moderadamente profundos a muy profundos, sin piedras o muy pocas que no imposibilitan las labores de la maquinaria. Son suelos salinos o salino sódico, no debe ser más del 20% del área y son fácilmente corregibles, aunque no sea

¹ <https://abraham1960.files.wordpress.com/2010/03/anexo-10-clases-agrolologicas-de-suelos.pdf>



permanente. El drenaje natural es bueno a moderado o imperfecto. Si se presenta inundabilidad dura entre 1 a 2 días, no producen daños de consideración. Si se presenta encharcamiento, la duración no es mayor a 15 días, por ciclo de invierno, no ocasionan mayores daños a los cultivos. La retención de humedad es de muy alta a mediana. La permeabilidad es lenta, moderadamente lenta, moderadamente rápida a rápida. El nivel de fertilidad es moderado, moderadamente alto a alto. La elección de cultivos transitorios y permanentes no es tan amplia como en la clase I. Las prácticas de manejo son más que en la clase I, aunque fáciles de aplicar. En ocasiones es necesario establecer drenajes, prevenir y controlar la erosión más cuidadosamente.

Clase 3: Suelos fuertemente inclinados a fuertemente ondulados, con pendientes del 12 al 25%. La erosión que pueden presentar estos suelos es de tipo ligero del 0 al 30% del área, y moderado de 0 al 10%. La profundidad efectiva es superficial a muy profundo, sin piedras hasta pendientes del 12%, pedregoso en pendientes del 12 al 25%. En cuanto a salinidad no excede del 30% del área para suelos salinos o salinos sódicos. El drenaje natural es excesivo, bueno a moderado, imperfecto o pobre. Se presenta inundabilidad hasta por un máximo de 30 días acumulables por año. La retención de humedad es baja, mediana, alta y muy alta. La permeabilidad es lenta, moderadamente rápida o rápida. El nivel de fertilidad es alto a muy bajo. Presenta una o varias limitaciones más altas que la clase II que inciden en la selección de los cultivos. Requiere prácticas de manejo y conservación de aplicación rigurosa: control de erosión y de agua, drenajes, fertilización, recuperación de áreas salinas o salinos sódicas.

Clase 4: Son suelos fuertemente inclinados a fuertemente ondulados, con pendientes del 12 al 25%. La erosión que se presenta es ligera de hasta el 40%, moderada hasta el 20% y severa hasta el 10%. La profundidad efectiva es muy superficial a muy profunda, sin piedras hasta pendientes del 12%, pedregoso en pendientes del 12 al 25%. La salinidad es de hasta un 40% del área para suelos salinos sódicos. El drenaje natural es desde excesivo hasta pobremente drenados. La inundabilidad se presenta hasta por 60 días acumulados y en dos ciclos anuales. Los encharcamientos son ocasionales en dos ciclos por año, hasta por 60 días acumulados. La retención de humedad es excesivamente alta, muy alta, mediana, baja, muy baja. La permeabilidad es muy lenta, moderadamente lenta, moderada, moderadamente rápida, rápida, muy rápida. El nivel de fertilidad es muy bajo a alto. Por la limitación o limitaciones tan severas que pueden ocurrir, la elección de cultivos transitorios y perennes es muy restringida. Requieren prácticas de manejo y conservación más rigurosas y algo difíciles de aplicar.

Clase 5: Son suelos planos, ligeramente planos, casi planos, con pendientes menores al 3%, sin erosión o muy poca erosión. La profundidad efectiva es significativa, suelos muy superficiales, excesivamente pedregosos y rocosos en la superficie que imposibilita el empleo de maquinaria. Son suelos de excesivo a muy pobremente drenados. La inundabilidad tiene una duración de 6 a 8 meses. La retención de humedad es de excesiva a muy baja. La permeabilidad es de muy lenta a muy rápida. El nivel de fertilidad es de muy bajo a alto. Está limitado

principalmente a pastos, bosques o núcleos de árboles y de vida silvestre. Las limitaciones de esta clase son de tal severidad que no es práctica la habilitación de esas tierras.

Clase 6: En cuanto a relieve son suelos similares a la clase IV, o de relieve escarpado o fuertemente quebrado, con pendientes del 25 al 50%. La erosión es ligera hasta el 60% del área, moderada hasta el 30% y severa hasta el 20%. La profundidad efectiva es muy superficial a muy profunda. Presenta pedregosidad y rocosidad de nula a excesiva. La salinidad es hasta de un 60% para suelos salinos y salinos sódicos. El drenaje natural es de excesivo a muy pobre. La inundabilidad se presenta entre 2 a 4 meses por año. El encharcamiento es de hasta 90 días acumulados por año. La retención de humedad es de excesiva a muy baja. La permeabilidad es muy lenta a muy rápida. El nivel de fertilidad es muy alto a muy bajo. Estos suelos tienen aptitud especial para pastoreo con buen manejo de potrero o cultivos permanentes y bosques. Se encuentran sectores para explotarlos con cultivos limpios de subsistencia. Por la limitación o limitaciones tan severas, las medidas de conservación y manejo deben ser especiales y muy cuidadosas.

Clase 7 En cuanto a relieve son suelos similares a la clase VI o también muy escarpado, con pendientes mayores al 50%. La erosión es ligera hasta el 100%, moderada hasta el 70% y severa hasta el 50%. Son muy superficiales a muy profundos. La pedregosidad y rocosidad es de nula a excesiva. La salinidad en suelos salinos o salinos sódicos es de hasta un 70% del área. El drenaje natural es de excesivo a muy pobre. La inundabilidad se presenta entre 4 a 6 meses por año, y el encharcamiento hasta 120 días acumulados por año. La retención de humedad es de excesiva a muy baja. La permeabilidad es muy lenta a muy rápida. El nivel de fertilidad es alto a muy bajo. Por las limitaciones tan graves que presentan, su uso se limita principalmente a la vegetación forestal y en áreas de pendientes menos abruptas a potreros con muy cuidadoso manejo. Se requiere un manejo extremadamente cuidadoso, especialmente en relación con la conservación de las cuencas hidrográficas.

Clase 8: Son tierras muy escarpadas, con pendientes mayores al 50%, la erosión es severa hasta el 100% del área. Son suelos muy superficiales, con excesiva pedregosidad y rocosidad. Son suelos salinos, salinos sódicos, rocosos, playas de arena, manglares. Presentan inundabilidad por más de 8 meses al año. La aptitud de estos suelos está dirigida a la conservación de la cuenca hidrográfica y de la vida silvestre.

En la **Tabla 3.20**, se presentan los grados de sensibilidad asignados a cada clase agrológica identificada en el área de estudio preliminar; no obstante, existen unidades cartográficas que desde el punto de vista agrológico no revisten ningún grado de sensibilidad derivado de la ausencia total y/o parcial de suelo, estas unidades son cuerpos de agua natural y artificial y zonas Urbanas.

Tabla 3.20 Variable clases agrológicas

CLASES AGROLÓGICAS	
DESCRIPCIÓN	GRADO DE SENSIBILIDAD
Sin suelo	1
1	1
2	1
3	2
4	2
5	2
6	3
7	4
8	4

Fuente: Estudios generales de suelos de los departamentos y Geoportal IGAC
http://geoportal.igac.gov.co:8888/siga_sig/Agrologia.seam.

➤ **Conflicto de uso del suelo**

En la **Tabla 3-21** se presentan los resultados del análisis de sensibilidad de la variable “Conflictos por usos del suelo”; discriminados por tipo de conflicto.

Tabla 3-21 Sensibilidad por categorías de la variable conflicto de usos del suelo

SENSIBILIDAD DE LA VARIABLE CONFLICTO DE USOS DEL SUELO	
TIPO DE CONFLICTO	GRADO DE SENSIBILIDAD
Sobreutilización moderada	4. Muy Alta
Sobreutilización severa	4. Muy Alta
Subutilización severa	3. Alta
Subutilización moderada	2. Moderada
Usos adecuados o sin conflicto	1. Baja
Conflictos urbanos	1. Baja
Subutilización ligera	1. Baja

Fuente: Consultor 2019

➤ **Susceptibilidad a la Erosión**

La erosión de los suelos se define como la pérdida físico-mecánica del suelo, con afectación en sus funciones y servicios ecosistémicos, que produce, entre otras, la reducción de la capacidad productiva de los mismos (Lal, 2001). La erosión es un proceso natural; sin embargo, ésta se califica como degradación cuando se presentan actividades antrópicas no sostenibles que aceleran, intensifican y magnifican el proceso. La degradación de suelo por erosión, se refiere a “la pérdida de la capa superficial de la corteza terrestre por acción del agua y/o del viento, que es mediada por el ser humano, y trae consecuencias ambientales, sociales, económicas y culturales” (IDEAM-UDCA 2015). A continuación, se describen los diferentes grados de susceptibilidad a la erosión:

- ⊙ Muy Alta: Esta categoría está dada por los efectos de la “Erosión severa”, lo cual se traduce en la pérdida casi total del horizonte orgánico; así como la presencia frecuente de surcos y terrazas; las cárcavas se presentan de forma aislada. Su efecto en la unidad es superior al 75%.

- ⊙ Alta: Este grado de sensibilidad se caracteriza por la presencia de una “Erosión Moderada” donde la capa arable ha perdido espesor; los efectos de la erosión laminar, en surcos y demás es fácilmente apreciable. Puede llegar a extenderse hasta un 75% de la unidad.
- ⊙ Moderada: Esta categoría se asocia a la “Erosión ligera”, la cual se caracteriza porque la capa arable, cuando existe, se adelgaza uniformemente; no se aprecian huellas visibles de erosión. La erosión laminar se presenta en menos del 25% del área evaluada.
- ⊙ Baja y Muy Baja: Corresponde a aquellas unidades donde no hay evidencia de degradación por erosión; de igual manera se incluyen unidades cartográficas que no presentan suelo, como las zonas urbanas y los cuerpos de agua.

En la **Tabla 3-22** se presenta la calificación de sensibilidad en relación a la susceptibilidad a la erosión, con base en la fuente usada y las categorías establecidas por el IDEAM..

Tabla 3-22 Sensibilidad de la Susceptibilidad a la erosión

SENSIBILIDAD DE LA SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN	
GRADO DE AMENAZA	GRADO DE SENSIBILIDAD
Muy Alta	4
Alta	3
Moderada	2
Baja	1

Fuente: Consultor 2019

3.6.1.2 SENSIBILIDAD DEL MEDIO FÍSICO (ZONIFICACIÓN PRELIMINAR)

La ponderación, establece el grado de importancia de las variables seleccionadas dentro del área de estudio evaluada, y fue coherente con la caracterización realizada; a continuación, en la **Tabla 3.23** se presentan las ponderaciones asignadas a las variables del medio físico para el área de estudio preliminar.

Tabla 3.23 Ponderación de las variables del medio físico en el área de estudio preliminar del proyecto

VARIABLE	% PONDERACIÓN VARIABLE PROYECTO NUEVA SUBESTACIÓN PACÍFICO 230 kV Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS
Clases Agrológicas	40%
Conflicto de uso del suelo	40%
Susceptibilidad a la Erosión	20%
TOTAL MEDIO	100%

Fuente: Consultor, 2019

A las clases agrológicas se les asignó un porcentaje de ponderación del 40%, teniendo en cuenta que las categorías predominantes de esta variable en el área



de estudio corresponden a los niveles 4, 6 y 7, asociados a suelos que requieren prácticas de manejo rigurosas, por lo que es pertinente asignarle un porcentaje mayor al de las demás variables ponderadas en el área de estudio de este proyecto.

A conflictos de uso se le asignó un porcentaje de 40% teniendo en cuenta que la mayoría del área de estudio preliminar se encuentra en áreas sin conflicto.

Por último, la efectividad de los agentes erosivos en el terreno es notoria, debido a que gran parte del área de estudio presenta un grado de erosión ligero a moderado, por lo tanto, a esta variable se le asigna un porcentaje de ponderación del 10%.

Luego de definir el grado de importancia de las variables evaluadas, se prepararon los datos y atributos de los elementos cartográficos (capas), para aplicar el álgebra de mapas mediante el método de ponderación, el cual permite superponer las variables, multiplicar cada uno por su peso y sumar los resultados.

El resultado de la suma de las variables se expresó en cuatro (4) grados de sensibilidad, para lo cual los resultados obtenidos se agruparon de la siguiente manera:

1. Número de clases (k): el número de clases normalmente es 4; sin embargo, éste puede disminuir en función de las características propias del proyecto.
2. Límite inferior (Li): corresponderá al valor más bajo obtenido del algebra de mapas.
3. Límite superior (Ls): corresponderá al valor más alto obtenido del algebra de mapas.
4. Rango (R)= es la diferencia existente ente el límite superior y el límite inferior, así:

$$R = (Ls - Li)$$

5. Amplitud de clase (Ac): corresponde al cociente del rango y el número de clases, así:

$$AC = (R / K)$$

La **Tabla 3-24** describe los resultados obtenidos para la reagrupación de los datos de sensibilidad del medio físico.

Tabla 3-24 Resultados distribución de datos Sensibilidad Física

LIMITES HALLADOS	
VARIABLE	Valor
Numero de clases (K)	4
Límite inferior (Li)	1,6
Límite superior (LS)	4,0
Rango (R)	2,4
Amplitud de clase (Ac)	0,6

Fuente: Consultor 2019



Con las variables definidas en la tabla anterior, se formaron cuatro (4) clases para agrupar los resultados en los grados de sensibilidad establecidos, indicando un límite inferior y un límite superior, como se detalla en la Tabla 3-25.

Tabla 3-25 Clases para distribución de datos Sensibilidad Física

NIVELES DE SENSIBILIDAD DEL MEDIO FÍSICO (ZONIFICACIÓN PRELIMINAR)			
LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR	GRADO DE SENSIBILIDAD	
3,41	4	Muy Alta	4
2,81	3,4	Alta	3
2,21	2,8	Moderada	2
1,6	2,2	Baja	1

Fuente: Consultor 2019

3.6.1.3 VARIABLES RELEVANTES DEL MEDIO FÍSICO

Para el área de estudio preliminar y teniendo en cuenta lo establecido en Anexo 1. Metodología, luego de evaluar las variables de riesgo por fallamiento e inundación, no se encontró evidencia de influencia de estas en el área a la escala analizada; no obstante, se recomienda al inversionista interesado hacer una validación y actualización posterior, acorde a las escalas de las etapas sucesivas del proyecto.

3.6.1.4 ZONIFICACIÓN FINAL MEDIO FÍSICO

La zonificación final del medio físico es el resultado del cruce de la zonificación preliminar y las áreas relevantes; no obstante, en este caso en particular estas no existen, por tal razón la zonificación ambiental del medio físico corresponde exactamente a la sensibilidad ambiental descrita.

3.6.2 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO BIÓTICO

3.6.2.1 VARIABLES A PONDERAR DEL MEDIO BIÓTICO

Para el medio biótico se consideró como variable categórica para la zonificación, "Agrupaciones ecosistémicas", ya que permiten establecer la sensibilidad del territorio en función de su estructura, composición y función.

3.6.2.1 Agrupaciones Ecosistémicas

En la Tabla 3-26, se presenta la sensibilidad para las agrupaciones ecosistémicas identificados en el área de estudio preliminar. El grado de sensibilidad más alto se asigna a los ecosistemas naturales, debido a la importancia de mantener su conectividad, y conservar su oferta de servicios ecosistémicos.

Tabla 3-26 Sensibilidad según agrupaciones ecosistémicas

SENSIBILIDAD ECOSISTEMAS				
Cobertura	Clasificación	Grado de sensibilidad	Áreas (ha)	Área (%)
Mosaico de cultivos y pastos	Agroecosistemas	Moderada (2)	549,69	5,57
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales			1.656,14	16,77
Mosaico de pastos con espacios naturales			229,94	2,33
Mosaico de pastos y espacios naturales			662,60	6,71
Pastos			6.504,32	65,88
Vegetación secundaria	Vegetación secundaria	Alta (3)	96,16	0,97
Arbustal denso	Ecosistemas naturales	Muy Alta (4)	32,47	0,33
Bosque de galería y ripario			141,39	1,43
Total			9.872,70	100,00

Fuente: Consultor, 2019 a partir de Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia 2017, versión 2.1, escala 1:100.000

3.6.2.2 SENSIBILIDAD DEL MEDIO BIÓTICO (ZONIFICACIÓN PRELIMINAR)

La zonificación preliminar del medio biótico corresponde únicamente a la sensibilidad otorgada a las agrupaciones ecosistémicas, pues no se identifican otras variables categorías para el medio biótico para ser incluidas en la evaluación de la sensibilidad.

➤ VARIABLES RELEVANTES DEL MEDIO BIÓTICO

Las áreas relevantes para el medio biótico en términos generales se listan en la **Tabla 3-27**.

Tabla 3-27 Áreas relevantes del medio biótico

VARIABLES	DESCRIPCIÓN	GRADO DE SENSIBILIDAD
Parques Nacionales Naturales (PNN).	Comprende exclusivamente el límite declarado del área protegida, y se considera excluyente para las actividades del proyecto.	EXCLUYENTE
Parques Regionales Naturales (PNR).	Comprende exclusivamente el límite declarado del área protegida, y se considera excluyente para las actividades del proyecto.	EXCLUYENTE
Áreas del RUNAP, diferentes a PNN y PNR	Comprende exclusivamente el límite declarado del área protegida de las siguientes categorías:	Muy alta (4)
	1. Áreas Recreación	Muy alta (4)
	2. Distrito Nacional de Manejo Integrado	Muy alta (4)
	3. Distritos Conservación Suelos	Muy alta (4)
	4. Distritos Regionales Manejo Integrado	Muy alta (4)
	5. Reserva Forestal Protectora Nacional	Muy alta (4)
	6. Reserva Forestal Protectora Regional	Muy alta (4)
	7. Áreas protegidas Locales	Muy alta (4)
8. Reservas locales	Muy alta (4)	
Ecosistemas Estratégicos	Zonas de protección Resolución 1798 de 2018 del MADS	Muy alta (4)
	Bosque Seco Tropical	Muy alta (4)



VARIABLES	DESCRIPCIÓN	GRADO DE SENSIBILIDAD
	Complejos de Paramos delimitados oficialmente	Muy alta (4)
	Humedales	Muy alta (4)
	Rondas de protección de manantiales y área de recarga de acuíferos	Muy alta (4)
	Rondas de protección de cuerpos de agua cuando existe información que permita su individualización.	Muy alta (4)
Estrategias complementarias de conservación	Humedales RAMSAR	Muy alta (4)
	Reservas de la Biósfera	Muy alta (4)
	AICA's	Muy alta (4)
Otras zonas de interés biótico	Propuesta nuevas áreas y ampliaciones del sistema de PNN	Alta (3)
	Zonas con función amortiguadora de áreas protegidas	Alta (3)
	Áreas de reserva de ley 2da	Alta (3)
	Red de reservas de la sociedad Civil	Alta (3)
	Áreas prioritarias de conservación CONPES 3680	Alta (3)
	Áreas de interés ambiental local	Alta (3)
	Portafolios de conservación regional (SIRAP)	Alta (3)

Fuente: UPME, 2018

Para el área de estudio preliminar se identificaron las áreas relevantes descritas en la **Tabla 3-28**.

Tabla 3-28. Áreas relevantes del medio biótico en el área de estudio preliminar

VARIABLES RELEVANTES DEL MEDIO BIÓTICO				
Variable	Descripción	GRADO DE SENSIBILIDAD	Área (ha)	Área % del AEP
Áreas protegidas de orden local*	Rondas hídricas de cuerpos de agua	Muy alta (4)	699,47	7,08
	Nacimientos de agua		621,14	6,29
	Zonas de recarga de acuíferos		6162,33	62,42
Áreas de interés ambiental local**	Jobo tablón	Alta (3)	920,4	9,3
	Arroyo Santiago		806,9	8,2

Fuente: UPME, 2019

* Es necesario precisar que en la capa original, contenida en el instrumento de ordenamiento territorial los polígonos fueron unidos por categoría; y en especial en las "Zonas de recarga de acuíferos" esta categoría absorbió las "Rondas hidráulicas" y las "Zonas de recarga de acuíferos", lo cual hace imposible su diferenciación gráfica; por lo anterior se sugiere al inversionista interesado acercarse al Municipio de Sahagún, con el objetivo de validar y actualizar la información acá presentada.

** Se aclara que de acuerdo a las definiciones que establece el instrumento de ordenamiento territorial el área de "Jobo Tablón" carece de una importancia ambiental estratégica biótica, ya que esta está más asociada a potencial hidrocarburífero.

3.6.3 ZONIFICACIÓN FINAL MEDIO BIÓTICO

La zonificación final del medio biótico integra la sensibilidad obtenida, con las áreas relevantes presentes en el área de estudio preliminar, mediante el cruce o algebra de mapas de ambas capas.

3.6.4 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

El medio socioeconómico abarca una serie de variables que caracterizan las poblaciones dentro de sus generalidades y particularidades; por lo cual, en el análisis y caracterización de este medio, se contempla el sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, económicas y culturales de la comunidad inmersa dentro de un área de estudio preliminar.

La zonificación del medio socioeconómico aporta a la construcción y planeación estratégica de los proyectos de transmisión, puesto que permite vislumbrar aquellos elementos más sensibles por parte de las comunidades frente al proyecto, en cuanto a sus dimensiones espacio-demográficas, conflicto sociopolítico, aspectos culturales, y demás, lo cual advierte sobre condicionantes y restricciones propias del medio evaluado, lo que adicionalmente aporta en la construcción de un adecuado relacionamiento con la comunidad.

Esta zonificación se establece mediante la ponderación, el grado de importancia de las variables de zonificación dentro del área de estudio. Así mismo se tienen en cuenta unas áreas relevantes, que no tienen porcentaje de ponderación pero que dada su importancia se superponen en la zonificación final del medio.

3.6.4.1 VARIABLES A PONDERAR DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Luego de realizar la caracterización del medio socioeconómico se seleccionaron aquellas variables que pueden ser una alerta o condicionante, etc., relevante a considerar para el desarrollo del proyecto. En la **Tabla 3-29** se presenta la ponderación asignada a cada una de las variables.

Tabla 3-29 Ponderación de las variables del medio socioeconómico en el área de estudio

VARIABLES MEDIO SOCIECONÓMICO	
VARIABLE	% PONDERACIÓN VARIABLE
Distribución de la propiedad	100%
TOTAL, MEDIO	100%

Fuente: Consultor 2019

➤ Distribución de la propiedad

La **Tabla 3-30** presenta los grados de sensibilidad asociados a la variable de distribución predial. De acuerdo con ésta, en el área de estudio preliminar predomina la sensibilidad Moderada la cual alcanza el 62,6%; no obstante la sensibilidad alta y muy alta ocupan en conjunto un 34,1% de toda el área evaluada, aspecto que debe ser considerado en las fases de diseño y trazado del proyecto.

Tabla 3-30 Sensibilidad de la distribución predial

DESCRIPCIÓN	GRADO DE SENSIBILIDAD	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Microfundio	4. Muy Alta	1821,0	18,4%
Minifundio			

DESCRIPCIÓN	GRADO DE SENSIBILIDAD	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Pequeña	3. Alta	1651,8	16,7%
Sin información			
Mediana	2. Moderada	6200,5	62,6%
Grande	1. Baja	226,8	2,3%
Total		9749,7	100,0%

Fuente: Consultor 2019

3.6.4.2 SENSIBILIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO (ZONIFICACIÓN PRELIMINAR)

La zonificación preliminar del medio socioeconómico corresponde únicamente a la sensibilidad otorgada a la distribución predial, pues no se identifican otras variables del medio para ser incluidas en la evaluación de la sensibilidad.

3.6.4.3 VARIABLES RELEVANTES DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Dentro de las áreas relevantes del medio socioeconómico, se identificaron exclusivamente áreas con grados de sensibilidad de exclusión; en la Tabla 3-31, se listan y describen las variables que aplican en esta categoría definida.

Tabla 3-31 Descripción de áreas relevantes del medio socioeconómico

ÁREAS RELEVANTES	
DESCRIPCIÓN	GRADO DE SENSIBILIDAD
Áreas donde el desarrollo de actividades tendría limitaciones significativas por los riesgos ambientales y/o sociales inherentes.	EXCLUSIÓN

Fuente: Consultor, 2019.

Tabla 3-32 Áreas relevantes del medio socioeconómico-Infraestructura

VARIABLES	DESCRIPCIÓN	GRADO DE SENSIBILIDAD
Zonas Urbanas y de expansión urbana intermedias (Zui-Zeui)	Zonas urbanas y de expansión urbana intermedias. Hacen referencia a aquellas zonas diferentes a las zonas urbanas de origen y destino de las líneas de transmisión.	EXCLUYENTE

Fuente: Consultor, 2019.

3.6.4.4 ZONIFICACIÓN FINAL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La zonificación final del medio socioeconómico es el resultado del cruce de la zonificación preliminar y las áreas relevantes descritas en la sección anterior.

En la **Tabla 3-33** se muestran los grados de sensibilidad de la evaluación de la zonificación socioeconómica.

Tabla 3-33 Zonificación final del medio socioeconómico

ZONIFICACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO
GRADO DE SENSIBILIDAD
Excluyente
Muy Alta

ZONIFICACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO
GRADO DE SENSIBILIDAD
Alta
Moderada
Baja

Fuente: Consultor, 2019

4. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Renovación del Territorio. (2019). *PDET*. Obtenido de http://www.renovacionterritorio.gov.co/especiales/especial_PDET/
- Alcaldía Municipal de Sahagún. (2016). *Alcaldía de Sahagún - Córdoba. Más oportunidad, más progreso*. Obtenido de Plan de Desarrollo 2016-2019: <http://www.sahagun-cordoba.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/2016-2019%20plande%20desarrollo%20municipal%20mas%20oportunidad%20mas%20progreso.pdf>
- Asociación Nacional de Zonas de Reserva Campesina - ANZORC. (2017). *Centro de documentación*. Obtenido de Mapas: <http://anzorc.com/download-category/mapas/>
- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA. (11 de 11 de 2019). *Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC*. Recuperado el 11 de 11 de 2019, de <http://sig.anla.gov.co:8083/>
- Concejo Municipal de Sahagún. (2014). *Acuerdo No. 007 de 26 de febrero de 2014*. Sahagún - Córdoba: Concejo Municipal de Sahagún.
- Corporación para el Desarrollo Integral y Sostenible del Departamento de Córdoba y su Entorno - CORDECOR. (2014). *Documento Técnico de Soporte. Revisión, ajuste y complementación del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Sahagún Córdoba*. Sahagún - Córdoba: Alcaldía de Sahagún.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2018). *DANE Información para todos*. Obtenido de Censo Nacional Agropecuario 2014: dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014#1
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2019b). *DANE Información para todos*. Obtenido de Pobreza Monetaria y Multidimensional en Colombia 2017: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-y-desigualdad/pobreza-monetaria-y-multidimensional-en-colombia-2017>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2017). *Medición del Desempeño Municipal - MDM*. Obtenido de Guía de orientaciones para la Medición de Desempeño Municipal y Evaluación del Desempeño Integral - 2017: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/EI-G01%20Orientaciones%20para%20Realizar%20la%20Medici%c3%b3n%20del%20Desempe%c3%bl%20De%20Las%20Ent%20Terr.Pu.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2019b). *TerriData - Sistema de Estadísticas Territoriales*. Obtenido de Ficha territorial del municipio de Sahagún: <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/23660>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2019c). *Desempeño Fiscal*. Obtenido de Desempeño Fiscal:



- <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-territorial/Estudios-Territoriales/Indicadores-y-Mediciones/Paginas/desempeno-fiscal.aspx>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2019d). *Brechas*. Obtenido de Brechas: [dnp.gov.co/programas/desarrollo-territorial/Estudios-Territoriales/Estudios-y-Ejercicios/Paginas/Brechas.aspx](https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-territorial/Estudios-Territoriales/Estudios-y-Ejercicios/Paginas/Brechas.aspx)
- Departamento Nacional de Planeación. (2012). *Portal territorial de Colombia*. Obtenido de Índice de Vulnerabilidad Territorial: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/03%20%C3%8Dndice%20de%20Vulnerabilidad%20final.pdf>
- Etter, A. A. (2015). *Estado de los ecosistemas colombianos-2014: una aplicación de la metodología de lista roja de ecosistemas*. Bogotá: UICN.
- IDEAM. (2011). *Protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal - Escala 1:100.000*. Bogotá, D.C.: IDEAM.
- IDEAM, I. S. (2017). *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia 2017. Versión 2.1. Escala 1:100.000*. Bogotá: IDEAM.
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017). *Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá, Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM.
- Instituto Alexander Von Humboldt. (11 de 11 de 2014). *Distribución espacial del bosque seco tropical en Colombia (actualización del mapa nacional de BST a escala 1:100,000)*. Bogotá: Instituto Alexander Von Humboldt.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra Metodología CORINE Land Cover Adaptada para Colombia Escala 1:100.000*. Bogotá: IDEAM.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. (2019). *Datos Abiertos IGAC*. Obtenido de Datos Abiertos Catastro: <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-catastro>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC. (2008). *Zonas de Vida (formato shape)*. Bogotá: IGAC.
- Latorre Parra, J. P. (2005). *Biodiversidad y Conservación en los Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Bogotá: PNN.
- MAVDT. (2010). *Documento CONPES 3680*. Recuperado el 11 de 11 de 2019, de Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Consejo Nacional de Política Económica y Social Departamento Nacional de Planeación, 46. : <http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/planaccion/biblioteca/pordinario/Colombia/sinap.pdf>
- Ministerio de Agricultura. (2019a). *Red de información y comunicación del sector Agropecuario Colombiano - Agronet*. Obtenido de Reporte: Área, Producción, Rendimiento y Participación Municipal en el Departamento por Cultivo: <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=4#>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Ecosistemas acuáticos, costeros, marinos e insulares (EACMI)*. Bogotá: MADS.
- Ministerio de Cultura. (2017). *Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial*. Obtenido de Lista Representativa del Patrimonio Cultural



- Inmaterial: <http://www.mincultura.gov.co/areas/patrimonio/patrimonio-cultural-en-Colombia/lista-indicativa-de-candidatos-a-bien-de-interes-cultural/Paginas/Lista-Representativa-del-Patrimonio-Cultural-Inmaterial.aspx>
- Ministerio de Cultura. (2019a). *Lista de Bienes declarados Bien de Interés Cultural del ámbito nacional*. Bogotá: Ministerio de Cultura.
- Ministerio de Cultura. (2019b). *Sistema Nacional de Información Cultural*. Obtenido de Sistema de Información de Patrimonio Cultural: <http://www.sinic.gov.co/patrimonio/InventarioMuebles/InventarioMueblesListado.aspx#>
- Ministerio de Minas y Energía. (2018). *Plan Integral de Gestión de Cambio Climático para el Sector Minero Energético*. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTic. (2016a). *Histórico internet hasta 2016*. Obtenido de Internet Municipio Sahagún: <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-propertyvalue-36359.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTic. (2016b). *Histórico telefonía hasta 2016*. Obtenido de Telefonía municipio de Sahagún: <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-propertyvalue-36360.html>
- Morales M., O. J. (2007). *Atlas de páramos de Colombia*. Bogotá: Instituto Alexander von Humboldt.
- Morrison, J. J. (2014). *Biogeographical regionalisation of the neotropical region* (Vols. Vol 3782, No 1). Zootaxa: Magnolia Press.
- Municipio de Sahagún. (2014). *Revisión, ajuste y Complementación del plan de ordenamiento territorial del municipio de Sahagún Córdoba*. Sahagún, Córdoba: Municipio de Sahagún.
- Observatorio de Drogas de Colombia - ODC. (2018). *SIDCO*. Obtenido de Cultivos Ilícitos: <http://www.odc.gov.co/sidco/oferta/cultivos-ilicitos/departamento-municipio>
- Oficina del Alto Comisionado para la Paz - Descontamina Colombia. (2019). *Descontamina Colombia*. Obtenido de Datos Abiertos: <http://www.accioncontraminas.gov.co/estadisticas/Paginas/Bases-de-Datos.aspx>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO. (2018). *Patrimonio cultural inmaterial*. Obtenido de Explore las Listas del Patrimonio Cultural Inmaterial y el Registro de Buenas Prácticas de Salvaguardia: [https://ich.unesco.org/es/listas?text=&country\[\]=00049&multinational=3&display1=inscriptionID#tabs](https://ich.unesco.org/es/listas?text=&country[]=00049&multinational=3&display1=inscriptionID#tabs)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO. (2019). *Patrimonio Mundial*. Obtenido de Lista de Patrimonio Mundial: <http://whc.unesco.org/en/syndication>
- Páramo, G. (2007). *Análisis, Diagnóstico y Elaboración del mapa de susceptibilidad a los incendios de la Cobertura Vegetal en Colombia*.

- Contrato de Consultoría No. 2062372*. Bogotá: MAVDT-FONADE, Informe final.
- Parques Nacionales Naturales. (2012). *Prioridades de conservación nacional CONPES 3680*. Recuperado el 11 de 11 de 2019, de <http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas>
- Pizano, C. y. (2014). *El Bosque Seco Tropical en Colombia*. Bogotá: Instituto Alexander Von Humboldt.
- Policía Nacional. (2019). *Estadística delictiva*. Obtenido de Estadística delictiva: <https://www.policia.gov.co/grupo-informaci%C3%B3n-criminalidad/estadistica-delictiva>
- Presidencia de la República. (2017). *Estos son los municipios de las Zomac*. Obtenido de <http://es.presidencia.gov.co/noticia/171009-Estos-son-los-municipios-de-las-Zomac>
- Registraduría Nacional del Estado Civil. (2019). *Histórico Consultas Populares*. Obtenido de Histórico Consultas Populares: <https://wsr.registraduria.gov.co/-Historico-Consultas-populares-.html>
- Sarmiento, C. C. (2013). *Aportes a la conservación estratégica de los páramos de Colombia: Actualización de la cartografía de los complejos de páramo a escala 1:100.000*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Superintendencia de Servicios Públicos. (2016). *Sistema Único de Información de Servicios Públicos - SUI*. Obtenido de Coberturas de acueducto, alcantarillado y aseo: <http://www.sui.gov.co/web/Media/Files/coberturas-de-acueducto-alcantarillado-y-aseo>
- Unidad para la Atención y Reparación Integral a la Víctimas. (2018). *Medición Índice de Riesgo de Victimización IRV 2016 - 2018*. Obtenido de Medición Índice de Riesgo de Victimización IRV 2016 - 2018: <https://www.unidadvictimas.gov.co/sites/default/files/documentosbiblioteca/medicionirv201620172018.pdf>
- Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas. (2019a). *Reportes Registro Único de víctimas*. Obtenido de Reportes Registro Único de víctimas: <https://www.unidadvictimas.gov.co/es/registro-unico-de-victimas-ruv/37394>





UPME

Unidad de Planeación Minero Energética

