



**GUÍA PARA LA DEFINICIÓN,  
IDENTIFICACIÓN Y  
DELIMITACIÓN DEL ÁREA  
DE INFLUENCIA**

Julio de 2018

[www.anla.gov.co](http://www.anla.gov.co)



AUTORIDAD NACIONAL  
DE LICENCIAS AMBIENTALES



# MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

## Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA

CLAUDIA VICTORIA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ  
Directora General

GUILLERMO ALBERTO ACEVEDO MANTILLA  
Subdirección Evaluación y Seguimiento

MARGIT IVETTE SOLARTE LIÉVANO  
Subdirección Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales

OLGA LI ROMERO DELGADO  
Oficina Asesora Jurídica

### EQUIPO DE PROFESIONALES

JOHANA MARÍA PINZÓN CAMARGO  
Profesional Físico Equipo Instrumentos

JAIME ENRIQUE CORREA PÉREZ  
Profesional Biótico Equipo Instrumentos

AIDA LUCÍA SÁNCHEZ PÉREZ  
Profesional Social Equipo Instrumentos

### REVISORES

MARTHA LUCÍA RAMÍREZ HUERTAS  
Líder Equipo de regionalización

DIANA CONSTANZA LOZANO DUARTE  
Líder Equipo de Instrumentos

JONATHAN PINZON HERNANDEZ  
Líder Equipo Geomática

### DISEÑO

EQUIPO COMUNICACIONES ANLA

### PROFESIONALES DE APOYO

SANDRA LIDIA ZAMBRANO FAJARDO  
Profesional Físico Equipo Regionalización

FREDY HERNANDO PARRADO CIFUENTES  
Profesional Físico Equipo Instrumentos

CAMILO ANDRÉS BERNAL FORERO  
Profesional Físico Equipo Regionalización

WILLIAM ALFREDO PABON BOTELLO  
Profesional Físico Equipo Regionalización

HELBERTH SANTIAGO MORALES PINILLA  
Profesional Físico Equipo Regionalización

CARMEN YULIET ESCUDERO VASQUEZ  
Profesional Biótico Equipo Regionalización

IVON FERNANDA ALMONACID VELOSA  
Profesional Biótico Equipo Regionalización

ANGELA MILENA RODRÍGUEZ HURTADO  
Oficina Asesora Jurídica

GIOVANNI GARNICA BURGOS  
Profesional Físico Subdirección  
de Evaluación y Seguimiento

PAOLA XIMENA FISCO ZAPATA  
Profesional Biótico Subdirección  
de Evaluación y Seguimiento

MARIA TERESA TRUJILLO BENAVIDES  
Profesional Biótico Subdirección  
de Evaluación y Seguimiento

TITO VALIENTE CORREDOR  
Profesional Social Subdirección  
de Evaluación y Seguimiento

# Tabla de contenido

1. Lista de acrónimos y siglas	4
2. Glosario	5
3. Introducción	8
4. Marco normativo	9
5. Justificación	12
6. Antecedentes	13
7. Generalidades para la definición, identificación y delimitación del área de influencia	14
8. Definición del área de influencia	16
8.1 Aspectos metodológicos generales	16
8.2 Aspectos metodológicos por medio	18
9. Ejercicio práctico de la definición, identificación y delimitación del área de influencia en un proyecto de perforación exploratoria de hidrocarburos	26
9.1 Medio abiótico	27
9.2 Medio biótico	29
9.3 Medio socioeconómico	35
9.4 Área de influencia definitiva	40
10. Ejemplos gráficos de la delimitación del área de influencia	41
11. Bibliografía	43
12. Referencias	44





# 1. Lista de acrónimos y siglas

**ANLA:** Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

**CDB:** Convenio de Diversidad Biológica.

**EIA:** Estudio de Impacto Ambiental.

**ENA:** Estudio Nacional del Agua.

**ERA:** Estudio Regional del Agua.

**GDB:** Modelo de Almacenamiento Geográfico de Datos.

**IvH:** Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Colombia.

**IGAC:** Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

**MADS:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**PBOT:** Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

**PMA:** Plan de Manejo Ambiental.

**POA:** Proyecto, Obra y/o Actividad.

**POMCA:** Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas.





## 2. Glosario<sup>1</sup>

- **Centros poblados:** concentraciones de edificaciones conformadas por veinte (20) o más viviendas contiguas o adosadas entre sí. Corresponde a los caseríos, inspecciones de policía y corregimientos pertenecientes al área rural del municipio. [i]
- **Componentes:** aspectos ambientales que constituyen un medio (abiótico, biótico o socioeconómico) como, por ejemplo, componente atmosférico, hidrológico, faunístico, demográfico, entre otros.
- **Ecosistema:** complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. [ii]
- **Estructura del ecosistema:** suma del hábitat y la biocenosis. El hábitat se define como un área con condiciones físicas uniformes que permiten que se desarrollen las comunidades biológicas. La biocenosis es la coexistencia de las comunidades biológicas en una misma área. [iii]
- **Estudio de Impacto Ambiental:** conjunto de información que permite la toma de decisiones por parte de la autoridad ambiental ante la solicitud de un peticionario de licencia ambiental. Implica medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad.
- **Impacto ambiental:** cualquier alteración sobre el medio ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico), que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad. [iv]
- **Licencia Ambiental:** autorización que otorga la autoridad ambiental competente, mediante acto administrativo, a una persona o empresa, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que conforme a la ley y asimismo a los reglamentos puede producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje. Establece los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario de la licencia ambiental debe cumplir para prevenir, mitigar, corregir y compensar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada. La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.

<sup>1</sup> Algunas de estas definiciones se tomaron del Decreto 1076 de 2015, así como del Glosario de la página web de la ANLA y de instrumentos para el licenciamiento ambiental adoptados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS.

- **Medidas de Compensación:** son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.
- **Medidas de Corrección:** son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.
- **Medidas de Mitigación:** son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
- **Medidas de Prevención:** son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
- **Medio:** división general que se realiza del ambiente para un mejor análisis y entendimiento del mismo. En el contexto de los estudios ambientales corresponde al abiótico, biótico y socioeconómico.
- **Medio ambiente:** es todo aquello que rodea al ser humano y que comprende elementos naturales, tanto físicos como biológicos, elementos artificiales y elementos sociales y las interacciones de éstos entre sí. [ ]
- **Plan de Manejo Ambiental:** es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. El Plan de Manejo Ambiental podrá hacer parte del Estudio de Impacto Ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición.
- **Proyectos, Obras o Actividades:** Un proyecto, obra o actividad incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionados y asociados con su desarrollo.
- **Solicitante:** persona natural o jurídica que solicita autorización para el desarrollo de un proyecto, obra o actividad ante la autoridad ambiental.



- **Términos de referencia:** son los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales que deben ser presentados ante la autoridad ambiental competente. El solicitante de la licencia ambiental deberá utilizar los términos de referencia, de acuerdo con las condiciones específicas del proyecto, obra o actividad que pretende desarrollar.
- **Uso y/o Aprovechamiento de los Recursos Naturales:** Extracción y utilización de productos y subproductos provenientes de los recursos naturales para beneficio del hombre o con fines económicos.
- **Unidad territorial:** Delimitación del territorio que constituye una unidad de análisis seleccionada dependiendo del nivel de detalle con el que se requiera la información. Esta unidad se aplica para la definición del área de influencia de los componentes del medio socioeconómico, y puede coincidir con la división político-administrativa de los entes territoriales reconocidos legalmente, o responder a una adopción social reconocida por la misma comunidad.



## 3. Introducción

**E**n el marco de la actualización de los instrumentos del licenciamiento ambiental (términos de referencia para la elaboración de estudios ambientales de los diferentes sectores productivos, Manuales de Evaluación y de Seguimiento Ambiental, Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales), que deben ser adoptados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, con el apoyo técnico de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA para su elaboración, se ha identificado la necesidad de precisar en dichos instrumentos, la definición de área de influencia de los proyectos, obras y actividades sujetos a licenciamiento ambiental.

De manera general, el cambio más importante de dicha actualización consiste en reemplazar el concepto de área de influencia directa e indirecta, por el de área de influencia por componente, grupos de componentes o medios potencialmente impactados por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

La actualización de los instrumentos técnicos referidos, en los que se incluye la nueva definición de área de influencia, se ha dado en algunos términos de referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, adoptados por el MADS desde el año 2014; sin embargo, a la fecha existen instrumentos sin actualizar, que no cuentan con esta nueva definición.

Teniendo en cuenta lo anterior y con el propósito de generar orientaciones para la definición, identificación y delimitación del área de influencia, unificados para todos los proyectos, obras y actividades de competencia de la ANLA, se ha elaborado el presente documento, en el que se señalan, en primera instancia, unas observaciones generales que contienen precisiones conceptuales y técnicas para abordar el área de influencia. En segundo lugar, se indica específicamente lo relacionado con la definición del área de influencia, las fases que se espera se desarrollen en el proceso de dicha definición, así como unas especificaciones diferenciadas para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Es de señalar que el alcance de esta guía corresponde a orientaciones para la definición, identificación y delimitación del área de influencia, que debe realizar el interesado de un proyecto, obra o actividad en el marco de una solicitud de autorización ambiental para el desarrollo y la ejecución de un proyecto, obra o actividad ante una autoridad ambiental competente. La guía no corresponde a un manual para los profesionales de la autoridad ambiental que evalúan los Estudios de Impacto Ambiental, ni pretende reglamentar el tema de áreas de influencia; sin embargo, contiene elementos orientadores que podrán contribuir a los procesos de evaluación que realizan dichos profesionales.



## 4. Marco Normativo

La Constitución Política de Colombia de 1991 elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, a través de los principios fundamentales; el Artículo 79, consagra que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano; así mismo, le impone al Estado y a las personas la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales (Art. 8), así como el deber de las personas y del ciudadano de proteger los recursos naturales y de velar por la conservación del ambiente (Art. 95); el Art. 80 establece que el Desarrollo Sostenible conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

Así mismo, la Corte Constitucional a lo largo de sus pronunciamientos ha tenido enfoques heterogéneos de protección al medio ambiente que encuentran respaldo en las disposiciones de la Carta de 1991.

El artículo 2° de la Ley 99 de 1993 dispuso la creación del Ministerio del Medio Ambiente como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado entre otras cosas, de definir las regulaciones a las que se sujetarán la conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

Según lo previsto en el artículo 2.2.2.3.3.2 del Decreto 1076 de 2015, los términos de referencia son los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración de los estudios ambientales que deben ser presentados ante la autoridad ambiental competente.

Así mismo, el mismo artículo dispone que cuando el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible no haya expedido los términos de referencia para la elaboración de determinado estudio de impacto ambiental la ANLA lo fijará de forma específica. Y el solicitante deberá presentar el estudio de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales, expedida por el Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible, la cual será de obligatorio cumplimiento.



La Corte Constitucional en la Sentencia C 746 de 2012 en relación con la licencia ambiental, señaló lo siguiente: "(...) iv) opera como instrumento coordinador, planificador, preventivo, cautelar y de gestión, mediante el cual el Estado cumple diversos mandatos constitucionales, entre ellos proteger los recursos naturales y el medio ambiente, conservar áreas de especial importancia ecológica, prevenir y controlar el deterioro ambiental y realizar la función ecológica de la propiedad". Asimismo, continúa indicando que: "(...) (vi) tiene simultáneamente un carácter técnico y otro participativo, en donde se evalúan varios aspectos relacionados con los estudios de impacto ambiental y, en ocasiones, con los diagnósticos ambientales de alternativas, en un escenario a su vez técnico científico y sensible a los intereses de las poblaciones afectadas (Ley 99/93 arts. 56 y ss).

El Decreto 3573 de 2011 estableció que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, es una Unidad Administrativa Especial del orden nacional, con autonomía administrativa y financiera, sin personería jurídica, la cual hará parte del Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, es un organismo técnico encargado de la evaluación, aprobación y expedición de licencias, permisos y trámites ambientales, y que contribuye a mejorar la eficiencia, eficacia y efectividad de la gestión ambiental y al desarrollo sostenible.

A continuación, se hace una breve reseña sobre la evolución de la normativa ambiental relacionada con el uso del concepto de Área de Influencia.

**Tabla 1: Evolución de la normatividad relacionada con el licenciamiento ambiental en Colombia.**

<p><b>Presidencia de la República - Decreto 2811 de 1974</b></p>	<p>Código nacional de los recursos naturales: Artículo 28º.- (Derogado por el artículo 118 de la Ley 99 de 1993) "Para la ejecución de obras, el establecimiento de industria o el desarrollo de cualquiera otra actividad que, por sus características, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, será necesario el estudio ecológico y ambiental previo, y, además, obtener licencia.</p> <p>En dicho estudio se tendrán en cuenta, aparte de los factores físicos, los de orden económico y social, para determinar la incidencia que la ejecución de las obras mencionadas pueda tener sobre la región"</p>
--	---



<b>Congreso de la Republica – Ley 99 de 1993</b>	Ley 99 de 1993. Artículo 49o.- (Reglamentado Decreto Nacional 1753 de 1994 reglamentado por el Decreto 1728 de 202 Reglamentado) De la Obligatoriedad de la Licencia Ambiental. La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una Licencia Ambiental.
<b>Presidencia de la Republica - Decreto 1753 de 1994</b>	“Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VIII y XII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.”
<b>Presidencia de la Republica - Decreto 1728 de 2002</b>	Sustituye al Decreto 1753 de 1994.
<b>Presidencia de la Republica - Decreto 1180 de 2003</b>	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales. Deroga el artículo 3° del Decreto 698 de 2000 y el Decreto 1728 de 2002.
<b>Presidencia de la Republica - Decreto 1220 de 2005</b>	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Deroga el inciso 5 y la expresión "y de medidas preventivas" del inciso 6 del artículo 8° del Decreto 1768 de 1994, y el Decreto 1180 de 2003.
<b>Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Resolución 1503 de 2010</b>	Por la cual se adopta la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales y se adoptan otras determinaciones.
<b>Decreto 2820 de 2010.</b>	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Deroga el Decreto 1220 de 2005 y 500 de 2006
<b>Decreto 2041 de 2014</b>	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Compilado en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible no. 1076 de 2015. Deroga el Decreto 2820 de 2010
<b>Presidencia de la Republica - Decreto 1076 de 2015</b>	“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”

Fuente: Equipo SIPTA. 2018.

## 5. Justificación

Las diferencias existentes entre las dinámicas propias de cada uno de los impactos sobre los componentes ambientales dificultan el manejo de una única área de influencia para estos componentes y/o medios, por lo que se establece la definición de áreas de influencia por componentes, grupos de componentes o medios que son potencialmente afectados, para cada uno de los cuales se identifican y ubican espacialmente los impactos generados por el proyecto, obra o actividad.

El propósito es relacionar los impactos propios de cada actividad, de manera específica con cada uno de los medios o componentes que potencialmente puedan ser afectados por un proyecto, obra o actividad, lo cual permitirá realizar el análisis con mayor precisión.

La definición del área de influencia de un proyecto, obra o actividad reviste gran importancia dentro del licenciamiento ambiental, por cuanto tiene implicaciones en el desarrollo de todo el Estudio de Impacto Ambiental, en sus diferentes capítulos: caracterización ambiental; zonificación ambiental y de manejo, demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales; evaluación ambiental y planes y programas.

La definición, identificación y delimitación de las áreas de influencia a partir del alcance espacial de los impactos, sobre los componentes ambientales en que se expresan, permite, además:

- Aumentar la eficacia del proyecto, al identificar de forma temprana áreas y componentes ambientales de alta sensibilidad, que pueden ser evitados, mediante modificaciones en el diseño del proyecto, en concordancia con la jerarquía de la mitigación: en primera instancia se deben plantear medidas de manejo orientadas a la prevención; en segundo lugar, a la mitigación; posteriormente a la corrección y en última instancia a la compensación.
- Una implementación más eficiente de los planes y programas de manejo ambiental, ya que se pueden enfocar en las áreas y componentes ambientales específicos en que se manifestaría cada uno de los impactos.
- Identificar puntos donde es necesario desarrollar acciones de seguimiento y monitoreo, para controlar el alcance espacial de los impactos, sobre componentes ambientales específicos.



## 6. Antecedentes

La definición de área de influencia que se realiza en el presente documento para ser tomada en cuenta en el proceso de elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental se desarrolló a partir del siguiente proceso:

- Se identificaron necesidades y dificultades planteadas por los profesionales de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento – SES de la ANLA, a partir de los comentarios efectuados en el primer semestre del año 2012 a todos los términos de referencia vigentes.
- Con base en la revisión de los comentarios, así como de bibliografía y la realización de reuniones internas, la ANLA desarrolló una propuesta de definición de área de influencia que fue sometida a consulta pública en la página web de la ANLA, entre los meses de diciembre de 2012 y enero de 2013.
- Terminada la consulta pública, se consolidaron los comentarios recibidos y se desarrolló una reunión con los actores que participaron en dicha consulta; como resultado de esta reunión se ajustó la definición de área de influencia.
- De forma paralela a los procesos de consulta pública referidos anteriormente, se revisó la propuesta de forma conjunta entre la Subdirección de Evaluación y Seguimiento y la Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales. A partir de dicha revisión se realizaron los ajustes finales a la propuesta de definición de área de influencia.



## 7. Generalidades para la definición, identificación y delimitación del área de influencia

Para la aplicación de la definición, identificación y delimitación del área de influencia por componente, grupos de componentes o medios, deben tenerse en cuenta los conceptos de componente y medio indicados en el Glosario del presente documento:

**Medio:** división general que se realiza del ambiente para un mejor análisis y entendimiento del mismo. En el contexto de los estudios ambientales corresponde al abiótico, biótico y socioeconómico.

**Componentes:** aspectos ambientales que constituyen un medio (abiótico, biótico o socioeconómico) como, por ejemplo, componente atmosférico, hidrológico, faunístico, demográfico, entre otros.

En términos generales, en el marco del proceso de licenciamiento ambiental los aspectos a evaluar para la determinación del área de influencia se deben plantear considerando una organización jerárquica de medio y componente, en la cual, los medios se entienden como la división general del ambiente y máxima categoría de abordaje, y los componentes corresponden a los elementos ambientales que constituyen un medio, como se presenta a continuación:

- El medio abiótico contiene los componentes geológico, geomorfológico, paisaje, suelo y uso del suelo, hidrológico, hidrogeológico, oceanográfico, geotécnico y atmosférico, entre otros.
- El medio biótico comprende los componentes flora, fauna e hidrobiota.
- El medio socioeconómico consta de los componentes demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico y político-organizativo.

El área de influencia del proyecto, obra o actividad debe considerarse como una única área, no necesariamente continua, que resulta de la integración o sumatoria de las áreas de influencia por componente, grupos de componentes o medios. En los casos en que en este documento se mencione el "área de influencia", se entenderá como el área de influencia del proyecto, obra o actividad.

Para definir el área de influencia, es necesario estimar la localización, tipo e intensidad de uso de los recursos durante las distintas fases del desarrollo del proyecto, así como considerar los impactos generados sobre estos y su variación en tiempo y espacio.



Este proceso debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El proyecto, obra o actividad y sus actividades asociadas y/o relacionadas incluyen la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación y mantenimiento, así como el desmantelamiento, abandono, y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio y remoción de la infraestructura<sup>2</sup> permanente y temporal relacionada y asociada con su desarrollo .
- En caso de que se requieran vías de acceso al proyecto, se deben considerar por lo menos las vías nuevas (construidas como parte del proyecto) y las vías privadas que el proyecto pretenda utilizar, dentro de las áreas de influencia.
- Los componentes sobre los cuales se debe hacer el análisis de las áreas de influencia corresponden a los indicados en el capítulo de caracterización ambiental para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), en donde, para efectos de la caracterización ambiental de las áreas de influencia, se debe presentar información primaria y secundaria<sup>3</sup> de cada componente, grupos de componentes o medios.
- En el estudio ambiental presentado para evaluación, es necesario reportar las áreas de influencia definitivas obtenidas para cada componente, grupos de componentes o medios, además del área de influencia del proyecto, las cuales deben estar debidamente sustentadas y cartografiadas. El resultado de la delimitación del área de influencia puede verse reflejado en uno o varios polígonos, correspondientes a cada área de influencia.
- La definición de las áreas de influencia por componente, grupos de componentes o medios, incide en la implementación de las medidas de manejo propuestas, por lo que éstas se deben enmarcar en las áreas que serían impactadas por las actividades del proyecto, obra o actividad, dependiendo de la potencial afectación que podrían causar dichas actividades a los diferentes componentes; es decir que las medidas de manejo se deben plantear únicamente en las áreas en las que se manifestaría el impacto a tratar.



<sup>2</sup> La infraestructura puede ser de propiedad del solicitante de la licencia ambiental o de terceros, y de igual forma las actividades podrán ser desarrolladas o gestionadas incluso mediante contratistas. El solicitante será el responsable directo ante la autoridad ambiental por el manejo ambiental del proyecto.

<sup>3</sup> La información secundaria debe provenir de fuentes oficiales o fuentes técnicas de alto nivel como revistas científicas, publicaciones académicas de centros o institutos de investigación y otras fuentes que hayan tenido un proceso idóneo de gestión. Resulta de especial importancia tener en cuenta la información contenida en los PBOT, EOT, POT para identificar y delimitar el área de influencia del proyecto, así como las de sus componentes, grupos de componentes o medios.

## 8. Definición del área de influencia

El área de influencia es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos<sup>4</sup> derivados del desarrollo del proyecto, obra o actividad, en cualquiera de sus fases, sobre los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico. La identificación de estos impactos debe ser objetiva y en lo posible cuantificable; de no serlo, debe soportarse técnicamente y los impactos serán valorados cualitativamente. En ambos casos, la identificación y la valoración de los impactos se debe realizar de acuerdo con las metodologías disponibles.

El área de influencia por componente, grupos de componentes o medios debe ser planteada en función de unidades de análisis tales como: cuencas hidrográficas, provincias hidrogeológicas, sistemas acuíferos, unidades ambientales costeras, ecosistemas, unidades de paisaje, unidades territoriales, y cualquier otra que el solicitante identifique dentro del estudio ambiental. Cada área de influencia por componente, grupo de componentes o medio, debe tener una unidad mínima de análisis, la cual debe ser debidamente sustentada.

A continuación, se presenta la metodología sugerida, de manera general, para la definición del área de influencia de cualquier proyecto, obra o actividad, sujeto a licenciamiento ambiental; en el numeral 8.1 se indican aspectos comunes a todos los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), mientras que en el numeral 8.2 se presentan, de manera diferenciada, aspectos metodológicos a tener en cuenta para cada uno de estos medios.

### 8.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS GENERALES

Se deben definir los procedimientos de recolección de información (etapa pre-campo y etapa de campo) y análisis de información (etapa pos-campo):

#### 8.1.1. Etapa pre-campo

- Consultar información cartográfica secundaria referente a cada uno de los componentes (p.ej. Guía de Zonificación y Codificación de Cuencas Hidrográficas, publicada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, planchas del Servicio Geológico Colombiano, fotografías satelitales e imágenes de sensores remotos, bases cartográficas del IGAC, información cartográfica oficial disponible respecto a la división político-administrativa del área de estudio, entre otros), así como información de fuentes oficiales de índole local, regional y nacional (POMCAS, Instrumentos de ordenamiento territorial, ERA, ENA, entre otros), teniendo en cuenta la localización del proyecto.

<sup>4</sup> Los impactos ambientales significativos se determinan después del proceso de evaluación ambiental del proyecto y corresponden a los que obtengan mayores calificaciones, de acuerdo con la metodología utilizada y la jerarquía de valoración establecida.



- A partir de esta información secundaria, identificar aspectos relevantes como: cambios de cobertura de la tierra, tramos definidos por la fisiografía de la zona, unidades territoriales, entre otros.
- Establecer puntos de interés tanto físicos, como bióticos y socioeconómicos para el desarrollo del proyecto.
- Definir y/o identificar las actividades propuestas para las diferentes fases, de acuerdo con las necesidades del proyecto, las vías de acceso a construir y los requerimientos de uso y aprovechamiento de recursos naturales. En caso de que el proyecto pretenda ejecutar alguna actividad por fuera del área a licenciar, por ejemplo, una captación, esta haría parte del área de influencia del mismo.
- Identificar y definir las unidades mínimas de análisis para cada uno de los componentes (p.ej. hídrico, geológico, geomorfológico, flora, fauna, demográfico, espacial, cultural, entre otros), que se presenten como relevantes para el proceso de delimitación del área de influencia.
- Teniendo en cuenta lo anterior, obtener, definir y/o delimitar un área de influencia preliminar: trazar un polígono preliminar, con base en la información secundaria indicada, estableciendo el área donde se manifestarían los impactos ambientales significativos para cada uno de los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, utilizando criterios y variables relacionados con la presencia de elementos o condiciones que se evidencian como factores que inciden en la trascendencia de los posibles impactos, como: cambios de coberturas de la tierra, geoformas, puntos de convergencia de dos cuerpos de agua, cambios de pendiente, posibles puntos de captación y vertimiento, divisiones territoriales, entre otros.

### 8.1.2. Etapa de campo

- Realizar reconocimiento del área, con el fin de corroborar la información secundaria consultada y la establecida en las imágenes satelitales, haciendo uso de recorridos definidos y estableciendo y/o ratificando puntos de interés para el levantamiento de información y/o muestreos.
- Desarrollar un trabajo de campo a nivel interdisciplinario, de acuerdo con la información y requerimientos técnicos del proyecto, haciendo el levantamiento de información primaria para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico).
- Realizar talleres de impactos con las comunidades y autoridades del área de influencia, en los que se recojan sus apreciaciones, opiniones y percepciones respecto a los impactos propuestos por el solicitante, y que sirvan como insumo para la elaboración del EIA.
- De acuerdo con la información obtenida, levantada y/o verificada por el grupo interdisciplinario, se podrán ajustar y afinar in situ los límites del área de influencia preliminar, a partir del criterio seleccionado en cada medio y/o componente.

### 8.1.3. Etapa pos-campo

- A partir de la interpretación de resultados del trabajo de campo, así como de la evaluación de impactos y de la determinación de la significancia de los mismos, se debe realizar un proceso iterativo, que permita ajustar las áreas de influencia preliminares, obteniendo así áreas de influencia definitivas por componente, grupos de componentes o medios, y finalmente, el área de influencia del proyecto. Dicho proceso debe estar apoyado en información geográfica, resultados de modelaciones, estudios de caso, entre otros.
- En todos los casos, el solicitante debe señalar claramente los procedimientos que se ejecuten para establecer el área de influencia, indicando en el modelo de procesamiento de información geográfica los cálculos, funciones, ponderaciones u otros métodos que se utilicen.
- Al definir el área de influencia para los diferentes componentes, grupos de componentes o medios, se deben tomar como punto de referencia los escenarios más críticos de manifestación y trascendencia de los impactos ambientales identificados.
- Se deben considerar los comportamientos establecidos mediante estudios previos de proyectos realizados en el área.

## 8.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS POR MEDIO

### 8.2.1 Medio abiótico

Para la delimitación del área de influencia del medio abiótico se tendrá en cuenta el área que sería intervenida por las actividades propias del proyecto (p.ej. obras civiles e infraestructura permanente y temporal, campamentos, ZODMES, talleres, plantas, entre otros, según lo requiera el proyecto a licenciar). De igual manera, deberán considerarse aquellas áreas previstas para ser intervenidas con el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales (captaciones, vertimientos, ocupaciones de cauce, entre otros), e integrando a estas, las áreas hasta donde trascienden los impactos significativos que se manifestarían en cada uno de los componentes de este medio, en el desarrollo de las actividades que se pretendan llevar a cabo.



En el proceso de desarrollo de las fases de análisis y evaluación de la información recolectada en las instancias previas, se deberán tener en cuenta como mínimo, las siguientes consideraciones en el proceso de definición y delimitación del área de influencia del medio abiótico:

- Identificación y localización de aquellas limitantes físicas que puedan estar ubicadas en el área de estudio y que se presenten como barreras naturales, frente a la propagación o dispersión de algún impacto definido para cada uno de los componentes del medio.
- Los comportamientos y tendencias establecidos mediante estudios previos realizados por otras entidades a escala nacional, regional y local, así como la información obtenida por proyectos existentes y en proyección en el área.
- El alcance definido para determinados impactos, el cual debe incluir, aspectos de evaluación realizados mediante la simulación de las condiciones actuales y prospectivas a través de herramientas de modelación para el aprovechamiento de recursos naturales, como los generados para los componentes atmosférico, hidrológico e hidrogeológico, entre otros.
- Se debe tener en cuenta, la normativa ambiental vigente para cada componente relacionado con las actividades a ejecutar (p.ej. Resoluciones 2254 de 2017, 0627 de 2006, 909 de 2008, 2153 de 2010, 2154 de 2010, 1541 de 2013, 959 de 2018 y lo contemplado en los Decreto 1076 de 2015, o la que la sustituya modifique o derogue).

Una vez establecidos los criterios físicos y técnicos del área, se realiza el trazado haciendo uso de aquellos elementos (p.ej. modelaciones, divisorias de aguas, elevaciones y depresiones topográficas, entre otros) que permitan delimitar cada área asociada a cada uno de los componentes determinantes para el proceso.

Dentro de las modelaciones numéricas se pueden presentar, por ejemplo:

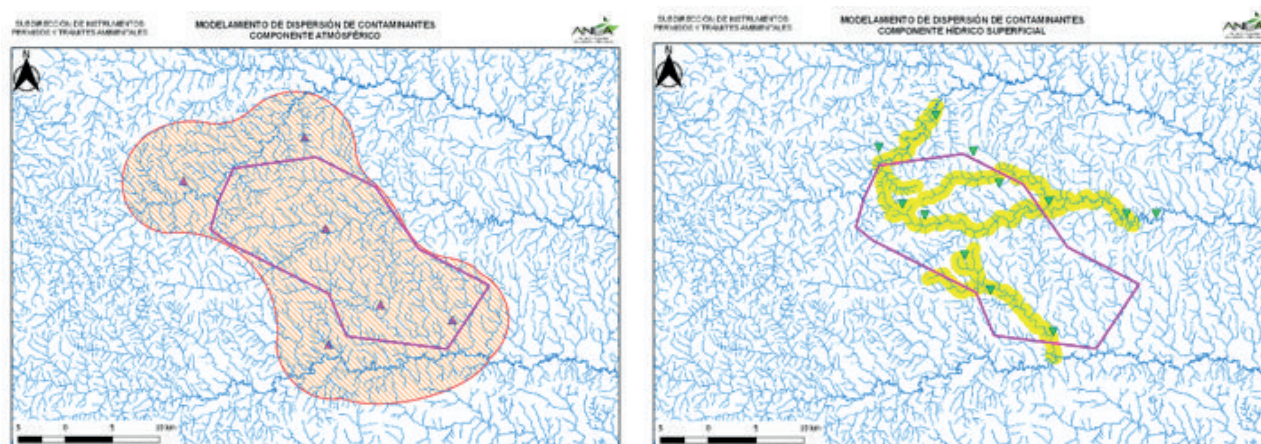
- Componente atmosférico (Calidad del Aire). El modelamiento de dispersión de las emisiones generadas por las fuentes asociadas al proyecto en sus diferentes fases se debe determinar a partir de la isopleta (isolínea de concentración) de emisiones de las fuentes a ser emplazadas. Para esto, se debe tomar como referencia la isopleta encontrada de mayor extensión entre la concentración modelada anual de PM10 (fondo incluido) de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y la concentración modelada anual de PM2.5 (fondo incluido) de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [1]. En caso de no contemplar descargas de material particulado durante ninguna de las fases de la ejecución del proyecto, se deberá tomar la isopleta del valor objetivo para el parámetro de referencia escogido acorde a lo establecido por la Organización Mundial de la Salud – OMS.
- Componente atmosférico (Nivel de Ruido). La modelación de los niveles de ruido ambiental estimados se debe presentar por medio de software especializados que manejen algoritmos de tipo acústicos.

- Componente hidrológico (Calidad del agua). De proyectar la generación de vertimientos sobre corrientes hídricas, es necesario que se presente la modelación de calidad de agua por medio de una herramienta técnicamente justificada, que incluya escenarios de descarga críticos en los que se contemple la longitud de mezcla y la dispersión de un vertimiento lateral con el mayor caudal de descarga y las concentraciones típicas del agua sin tratamiento sobre el caudal mínimo y/o el caudal ambiental del cuerpo de agua receptor. De igual manera, es necesario cumplir con los requerimientos trazados en la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico para Aguas Superficiales Continentales.

Se recomienda que dichos modelamientos además de ser alimentados con los monitoreos realizados para los EIA, también contengan la información de los monitoreos de estudios previos o proyectos circundantes al área donde se desarrollarán las actividades, ya que existe información previa que se presenta en diferentes proyectos, mediante las GDB's de los ICAS, o licencias ambientales otorgadas; así como información oficial definida por las Autoridades Ambientales regionales en sus herramientas de planificación, redes de monitoreo, estudios específicos, entre otras fuentes de datos e información, útiles para incluirse en los input de modelación.

A continuación, en la Figura 1 se presentan algunos ejemplos teniendo en cuenta los conceptos mencionados anteriormente, buscando establecer el área de influencia definitiva para el medio abiótico (Figura 2).

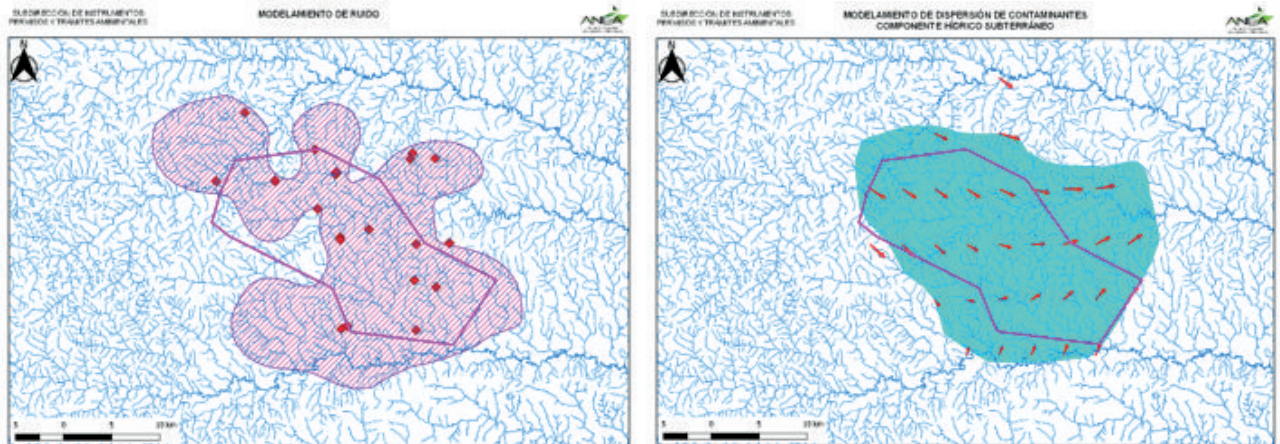
**Figura 1. Ejemplos de ventanas cartográficas generadas a partir de los diferentes modelamientos en el medio abiótico.**



Resultado de los modelamientos de dispersión de contaminantes para el componente atmosférico, confrontado con la normativa aplicable

Resultado del análisis de los modelamientos de dispersión de contaminantes y, oferta-demanda para corrientes hídricas superficiales, confrontado con la normativa aplicable



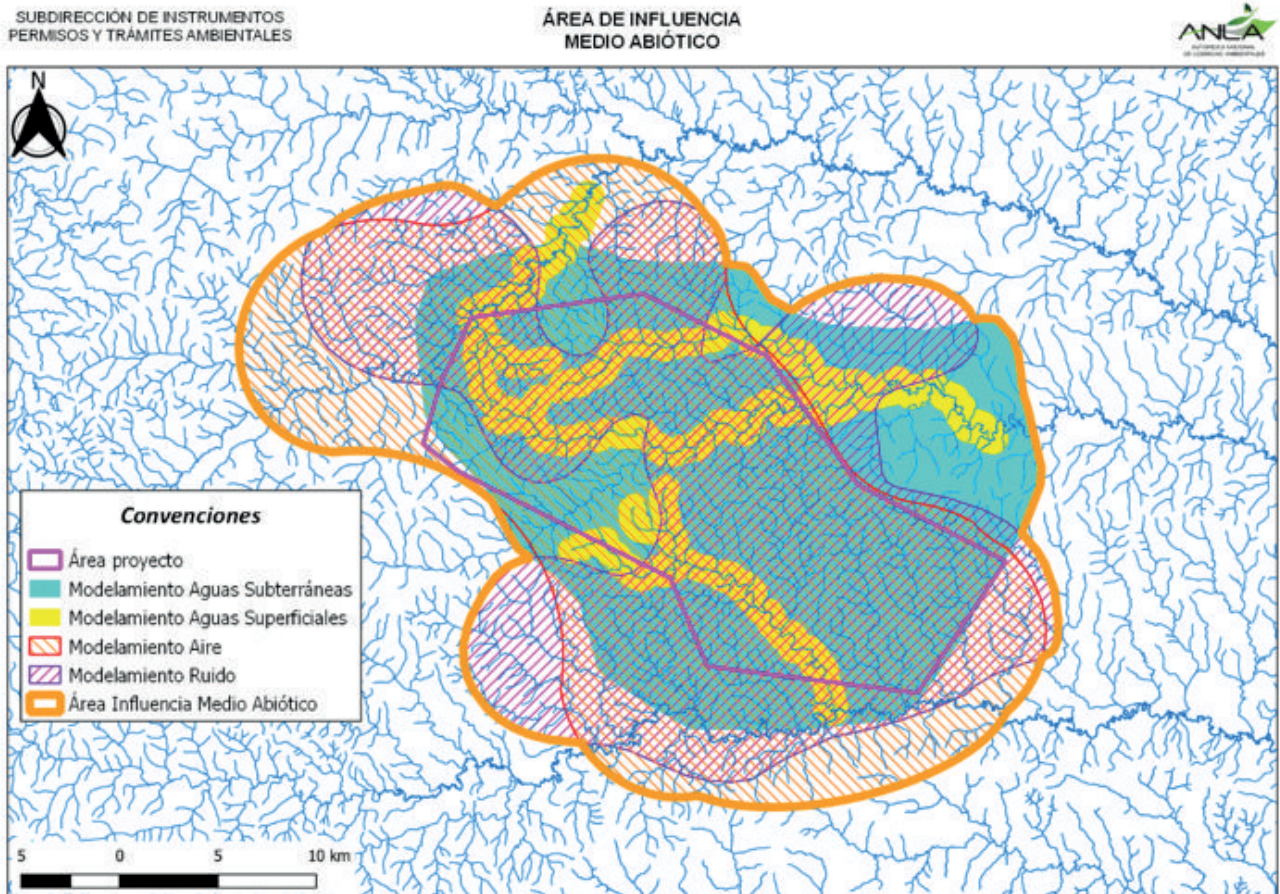


Fuente: Equipo SIPTA 2018.

Resultado de los modelamientos de ruido confrontado con la normativa aplicable

Resultado del análisis de los modelamientos de dispersión de contaminantes y oferta demanda para fuentes subterráneas confrontado con la normativa aplicable

Figura 2. Área de influencia final medio Abiótico.



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

Resultado final de la superposición de la cartografía generada a partir de los modelamientos realizados en el medio abiótico.



## 8.2.2 Medio biótico

La identificación y delimitación del área de influencia de los componentes del medio biótico, no debe limitarse al área de intervención del proyecto, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que debe extenderse más allá, en función de potenciales impactos que este puede generar. Por ejemplo, en lo que respecta a la afectación de ecosistemas, el impacto generado por la pérdida de cobertura se restringe al área puntual afectada; no obstante, las afectaciones de procesos ecológicos generados por la intervención (p.e. conectividad ecológica y cambio en la distribución de especies de fauna silvestre), no se ciñen únicamente a esta área. En este sentido, el área de influencia debe contener la totalidad del alcance de la afectación sobre el componente intervenido, para lo cual se deberá recurrir a unidades de análisis que representen el impacto sobre los procesos ecológicos de un organismo o elemento puntual que haga parte del ecosistema afectado, con especial interés en características sensibles de los componentes del medio biótico (p.e. especies con distribución restringida, o especies propias de interior de bosque, áreas en condiciones exclusivas de funcionalidad ecosistémica, etc).

Es importante aclarar que, para el caso del medio biótico y sus componentes, el análisis que realice el solicitante para la delimitación de las áreas de influencia debe partir del ecosistema como unidad mínima; no obstante lo anterior, dependiendo de la afectación que generaría el proyecto a los componentes del medio biótico que conforman el ecosistema (flora y fauna terrestre e hidrobiota), y los análisis de funcionalidad y estructura del ecosistema como unidad, el solicitante puede definir áreas de influencia menores al ecosistema (por ejemplo a partir de las unidades de cobertura vegetal), en cuyo caso debe presentar la respectiva justificación.

Para la identificación y valoración de los impactos significativos relacionados con conectividad y fragmentación ecológica, se recomienda el uso de modelos de identificación y valoración de los fragmentos de ecosistemas que actúan como receptores, fuentes y/o, áreas de paso (Saura, Vogt, Velázquez, Hernando, & Tejera, 2011; Mateo-Sanchez, y otros, 2015<sup>5</sup>; Bodin & Saura, 2010<sup>6</sup>).

Adicionalmente, en la literatura se puede encontrar información para desarrollar modelos de alcance espacial de impactos como los efectos de borde sobre anfibios y reptiles (Schneider-Maunoury, y otros, 2016; Urbina-Cardona, Olivares-Pérez, & Reynoso, 2006<sup>7</sup>), efectos de la fragmentación sobre aves (Stratford & Stouffer, 2015; Vetter, Rücker, & Storch, 2013<sup>8</sup>), efectos del ruido sobre la fauna silvestre (Bunkley, McClure, Kleist, Francis, & Barber, 2015<sup>9</sup>; Deichmann, Hernández-Serna, Delgado, Campos-Cerqueira, & Aide, 2017<sup>10</sup>; King & Murphy, 2016<sup>11</sup>), efectos de la luz sobre la fauna silvestre Azam, Le Viol, Julien, Bas

<sup>5</sup> Saura, S., Vogt, P., Velázquez, J., Hernando, A., & Tejera, R. (2011). Key structural forest connectors can be identified by combining landscape spatial pattern and network analyses. *Forest Ecology and Management*, 262, 150-160.

<sup>6</sup> Bodin, Ö., & Saura, S. (2010). Ranking individual habitat patches as connectivity providers: Integrating network analysis and patch removal experiments. *Ecological Modelling*, 221, 2393-2405

<sup>7</sup> Schneider-Maunoury, L., Lefebvre, V., Ewers, R. M., Medina-Rangel, G. F., Peres, C. A., Somarriba, E., Pfeiffer, M. (2016). Abundance signals of amphibians and reptiles indicate strong edge effects in Neotropical fragmented forest landscapes. *Biological Conservation*, 2000, 207-2015.

<sup>8</sup> Stratford, J. A., & Stouffer, P. C. (2015). Forest fragmentation alters microhabitat availability for Neotropical terrestrial insectivorous birds. *Biological Conservation*, 188, 109-115.

<sup>9</sup> Bunkley, J. K., McClure, C. J., Kleist, N. J., Francis, C. D., & Barber, J. R. (2015). Anthropogenic noise alters bat activity levels and echolocation calls. *Global Ecology and Conservation*, 3, 62-71.

<sup>10</sup> Deichmann, J. L., Hernández-Serna, A., Delgado, J., Campos-Cerqueira, M., & Aide, T. (2017). Soundscape analysis and acoustic monitoring document impacts of natural gas exploration on biodiversity in a tropical forest. *Ecological Indicators*, 74, 39-48.

<sup>11</sup> King, E., & Murphy, E. (2016). Environmental noise – 'Forgotten' or 'Ignored' pollutant? *Applied Acoustics*, 112, 211-215

Kerbiriou, 2016<sup>12</sup>; Bennie, Duffy, Davies, Correa-Cano, & Gaston, 2015<sup>13</sup>; Eisenbeis & Hänel, 2009<sup>14</sup>; Lyytimäki, 2013<sup>15</sup>; Rowse, Lewanzik, Stone, Harris, & Jones, 2016<sup>16</sup>) entre otros.

En la siguiente tabla se presentan ejemplos de algunas variables cartografiables que pueden ser utilizadas para la definición de polígonos para el área de influencia.

**Tabla 1 Indicadores que pueden ser utilizados para la definición de polígonos del área de influencia para el medio y/o los componentes bióticos**

ELEMENTO	IMPACTO	CAUSAS	PARAMETRO DE POSIBLE DELIMITACION
FLORA	Modificación de la cobertura vegetal	Desmante y descapote	Área de intervención puntual del proyecto (área constructiva)
FLORA	Cambio en la composición y estructura florística	Desmante y descapote	Unidad mínima de análisis (Ecosistemas y/o coberturas de la tierra)
FAUNA	Cambio en la composición y estructura de las especies de fauna silvestre	Desmante y descapote	Área de dominio vital y Home range
FAUNA	Modificación del hábitat para la fauna silvestre	Desmante y descapote	Área de intervención puntual del proyecto (área constructiva)
FAUNA	Cambio en la calidad del hábitat para la hidrobiota	Generación de residuo sólidos	Área de intervención puntual
		Generación de residuo líquidos	
FAUNA	Cambio en la composición y estructura de las especies hidrobiológicas	Generación de residuo sólidos	Área de intervención puntual
		Generación de residuo líquidos	

Fuente: Equipo SIPTA 2018.

<sup>12</sup> Azam, C., Le Viol, I., Julien, J.-F., Bas, Y., & Kerbiriou, C. (2016). Disentangling the relative effect of light pollution, impervious surface and intensive agriculture on bat activity with a national-scale monitoring program. *Landscape Ecology*, 31(10), 2471-2483.

<sup>13</sup> Bennie, J., Duffy, J. P., Davies, T. W., Correa-Cano, M. E., & Gaston, K. J. (2015). Global trends in exposure to light pollution in natural terrestrial ecosystems. *Remote Sensing*, 7, 2715-2730.

<sup>14</sup> Eisenbeis, G., & Hänel, A. (2009). Light pollution and the impact of artificial night lighting on insects. En M. J. McDonell, A. H. Hans, & J. H. Breuste, *Ecology of cities and towns* (págs. 243-263). Cambridge: Cambridge University Press

<sup>15</sup> Lyytimäki, J. (2013). Nature's nocturnal services: Light pollution as a non-recognized challenge for ecosystem services research and management. *Ecosystem Services*, 3, e44-e48.

<sup>16</sup> Rowse, E. G., Lewanzik, D., Stone, E. L., Harris, S., & Jones, G. (2016). Dark matters: The effect of artificial lighting on bats. En C. C. Voigt, & T. Kingston, *Bats in the anthropocene: Conservation of bats in a changing world* (págs. 187-213). Berlin, Germany: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-25220-9

### 8.2.3 Medio socioeconómico

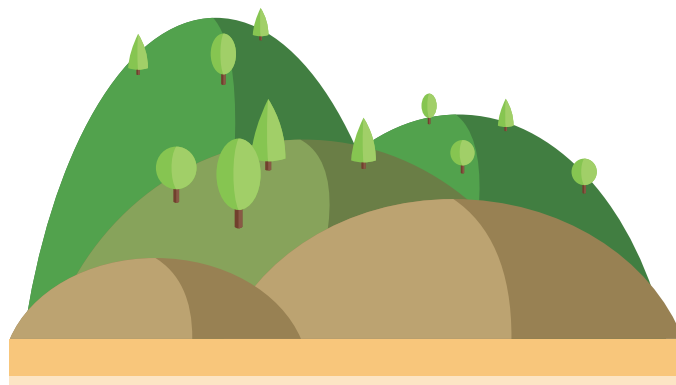
Aunque se reconoce la complejidad de delimitar el espacio geográfico en el cual se manifiestan los impactos del medio socioeconómico, es preciso identificar algunos criterios mínimos que faciliten la labor, dado que definir un área de referencia para elaborar la caracterización de los componentes de este medio, y hacer la correspondiente evaluación de impactos y su posterior seguimiento, es imprescindible bajo los parámetros del actual esquema de licenciamiento ambiental en el país.

El área de influencia debe definirse claramente teniendo en cuenta los impactos previstos desde el proyecto, obra o actividad, considerando además del área dedicada al desarrollo infraestructural, los sitios en donde se desarrollen actividades y obras asociadas y estableciendo su relación con las dinámicas propias de los territorios. Cuando se identifiquen efectos ocasionados por el proyecto sobre la población, se deberán tener en cuenta aquellos impactos identificados en otros medios (abiótico y biótico) y sus respectivos componentes, a fin de evaluar los efectos de dichos impactos en la comunidad.

Para el análisis del área de influencia del medio socioeconómico se deben tener en cuenta, como unidad de análisis, las unidades territoriales contenidas en los municipios, que pueden corresponder a los corregimientos, veredas, sectores de vereda, barrios, inspecciones de policía, u otras unidades reconocidas administrativa o socialmente. Resulta factible que, de acuerdo con las características del proyecto y sus posibles impactos en el medio socioeconómico, se decida considerar al municipio en su totalidad como unidad territorial de análisis. Se debe justificar debidamente la selección de la(s) unidad(es) territorial(es) de análisis, a partir de criterios socioeconómicos que sustenten dicha división.

El análisis del área de influencia para el medio socioeconómico se debe realizar a partir de la identificación y descripción de las dinámicas propias de las relaciones funcionales del territorio. Para lograr el establecimiento de dichas relaciones, se debe tener en cuenta como mínimo:

- Rutas de desplazamiento empleadas por la población de veredas, centros poblados y cabeceras municipales cuando aplique, para proveerse de los distintos bienes y servicios y las dinámicas derivadas de ello entre centros poblados y veredas y al interior de los centros poblados y veredas.
- Formas de organización político-administrativa del territorio, así como las reconocidas socialmente.
- Formas de asentamiento de la población (nucleada o dispersa).
- Puntos de acceso a los servicios sociales (vivienda, salud y educación, entre otros).
- Puntos de acceso a servicios administrativos y financieros.





- Sitios de interés cultural, religioso, turístico y recreativo.
- Puntos clave para el desarrollo de las actividades económicas (sitios de comercialización, provisión de insumos, servicios técnicos, entre otros), incluyendo las rutas de acceso, como caminos veredales, senderos y otras servidumbres de tránsito establecidas para estas actividades.
- Identificación y localización de las principales actividades económicas.
- Uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de la población y la dependencia de los mismos respecto a las actividades locales.

Para el caso del área de influencia social en proyectos, obras o actividades que involucren la intervención de la zona marítima, se deberán tener en cuenta las rutas de comunicación marítima y los lugares identificados como caladeros de pesca de la comunidad que puedan ser afectados o impactados por las obras, atendiendo a la información oficial reportada por las entidades competentes (AUNAP, INVEMAR, entre otros).

Para la definición del área de influencia del proyecto se debe tener en cuenta la existencia de resguardos indígenas y de territorios ancestrales, territorios colectivos de comunidades negras, asentamientos de comunidades étnicas, sitios sagrados o sitios de pagamento ubicados fuera de los resguardos, entre otros, así como las respectivas certificaciones emitidas por la autoridad competente.

El área de influencia definida por el solicitante deberá ser coherente con la presentada para efectos de la certificación de presencia de comunidades étnicas emitida por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior o quien haga sus veces.

Asimismo, la delimitación del área de influencia sobre la cual se solicite la citada certificación debe considerar los criterios que defina para tal efecto el Ministerio del Interior o quien haga sus veces.



## 9. Ejercicio práctico de la definición, identificación y delimitación del área de influencia en un proyecto de perforación exploratoria de hidrocarburos

**E**n este numeral se presenta el resultado de un ejercicio práctico desarrollado por la ANLA, para la definición, identificación y delimitación del área de influencia por componentes, grupos de componentes o medios, en un proyecto de perforación exploratoria de hidrocarburos, específicamente en un Área de Perforación Exploratoria – APE, cuyo Estudio de Impacto Ambiental fue allegado a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales para evaluación.

Es de aclarar que el EIA del proyecto en mención, fue desarrollado por el solicitante con base en los términos de referencia HI-TER-1-02 de 2010, “para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos”, los cuales se encontraban vigentes al momento de la elaboración del respectivo EIA.

Con la expedición de los términos de referencia M-M-INA-01 de 2014 - los cuales remplazan los mencionados anteriormente -, se introduce el concepto de área de influencia por componentes, grupos de componentes o medios; por tal motivo, la ANLA desarrolló el ejercicio práctico que se muestra a continuación, de manera paralela a la evaluación del proyecto, tomando información del EIA, pero sin que el resultado de este ejercicio tuviera implicaciones en el proceso de evaluación de la viabilidad ambiental del mismo por parte de la Autoridad.

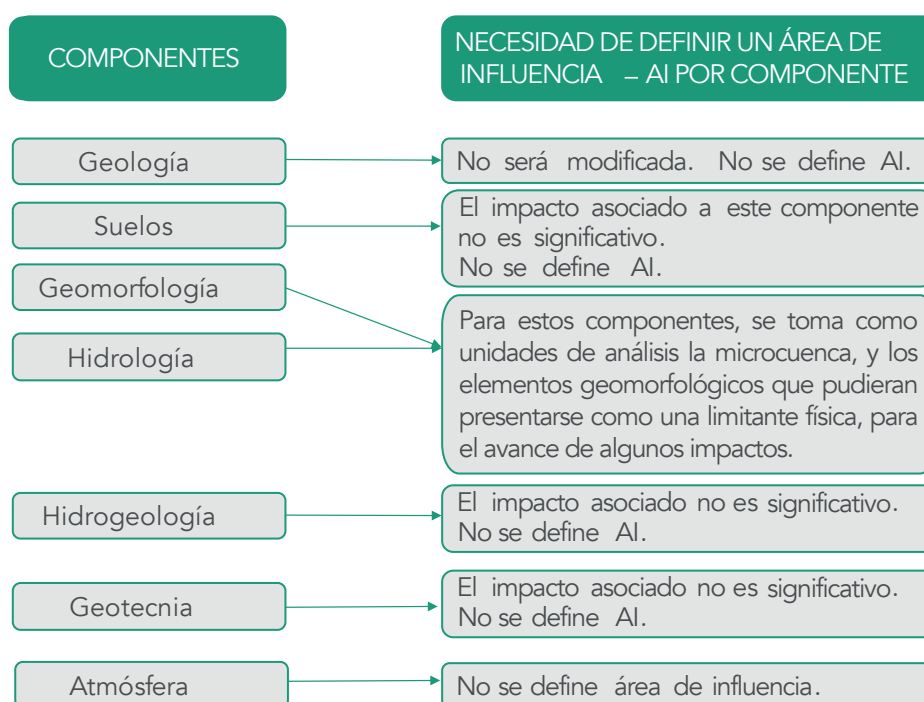
El objetivo de este ejercicio práctico fue el de ilustrar con un ejemplo, la definición, identificación y delimitación del área de influencia por componentes, grupos de componentes o medios, mostrando así la aplicación de las orientaciones metodológicas descritas en el presente documento.

A continuación, se desarrolla el ejercicio práctico referido, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico:

## 9.1 MEDIO ABIÓTICO

Para delimitar el área de influencia del medio abiótico se tuvieron en cuenta las unidades de análisis definidas para cada componente y se determinó si podrían verse o no afectadas por la ejecución del proyecto. Por otra parte, aquellos componentes que por sus características sirvan de barrera o limitante física a la propagación de los impactos.

**Figura 3. Componentes para definir áreas de influencia:**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

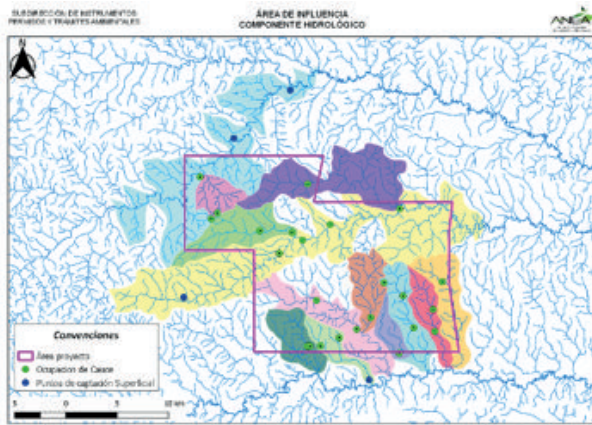
En la Figura 3 se presentan los componentes del medio abiótico estableciendo la relevancia de cada uno de ellos para ser involucrado en el proceso de delimitación del área de influencia.

Como se observa en la Figura 3, los componentes Geología, Suelos, Atmósfera, Hidrogeología y Geotecnia, no fueron determinantes para la delimitación del área de influencia, debido a que no se consideró que las actividades que implican el desarrollo del proyecto afectarían de manera significativa las condiciones actuales de los mismos.

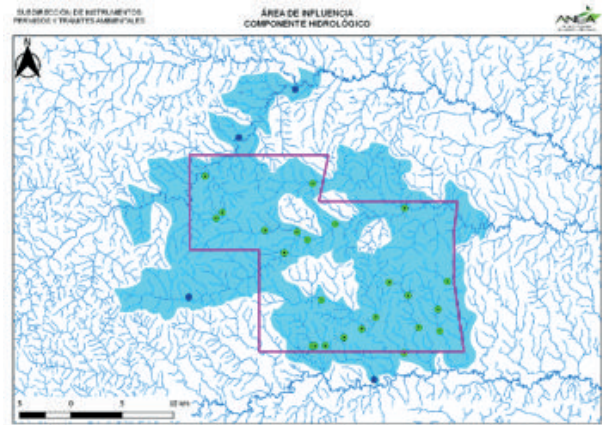
Por otra parte, se logra establecer que componentes como Hidrología y Geomorfología, podrían ser afectados de manera significativa por el desarrollo de las actividades propias del proyecto; por lo anterior, serán criterio determinante para el proceso de delimitación del área de influencia abiótica.



**Figura 4. Microcuencas receptoras de los potenciales impactos significativos asociados al uso y aprovechamiento de recursos naturales.**



**Figura 5. Área de Influencia Final del componente hidrológico y geomorfológico.**



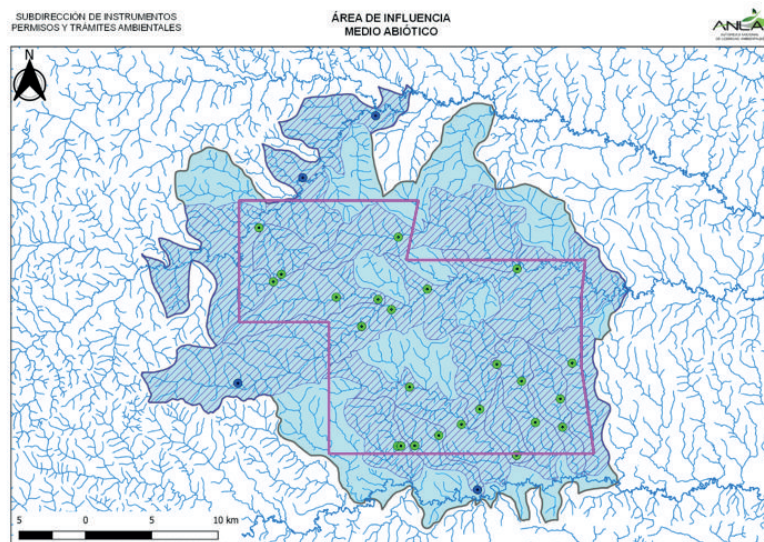
Fuente: Equipo SIPTA 2018.

En la Figura 4 se muestra la delimitación de las microcuencas hidrográficas definidas para el área a licenciar, en donde se correlacionaron los componentes hidrológico y geomorfológico, teniendo en cuenta las unidades hidrológicas definidas y estableciendo sus límites haciendo uso de los elementos de las geofomas localizadas en el área y espacializando los puntos propuestos para el uso y aprovechamiento de recursos naturales.

De igual manera, en la Figura 5 se presenta el área final del componente como resultado del cruce de capas (hidrología y geomorfología), teniendo en cuenta la localización de la totalidad de los puntos susceptibles de intervención, inclusive los ubicados fuera del polígono, que automáticamente harían parte del área de influencia.

Teniendo en cuenta que en este ejemplo los componentes geomorfológico e hidrológico, serían los únicos en los que se prevén impactos significativos, el área de influencia final del medio abiótico coincidirá con el área definida resultante de la superposición de dichos componentes. Figura 6.

**Figura 6. Área de influencia final del Medio Abiótico (Componentes Hidrológico y Geomorfológico).**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

## 9.2 MEDIO BIOTICO

Criterios de análisis para definir el área de influencia biótica:

A. Polígono que delimita el proyecto: Teniendo en cuenta que es el área en donde se pretenden realizar las obras civiles y otras actividades y donde se pueden manifestar impactos sobre los componentes establecidos.

B. El proyecto y sus actividades, incluyendo su infraestructura asociada. El emplazamiento de la infraestructura del proyecto y de sus obras asociadas, determina áreas a intervenir de manera directa, sobre las cuales puede preverse generación de impactos.

C. Las áreas previstas a ser intervenidas con el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales (captaciones, vertimientos, ocupaciones de cauce, zonas de material de préstamo, emisiones atmosféricas), en donde pueden preverse impactos sobre los medios.

D. Los principales componentes del medio y sus unidades de análisis establecidas, así como la predicción de la trascendencia de los impactos.

E. La manifestación de los impactos ambientales significativos.

En la siguiente tabla se describen los posibles criterios de análisis:

**Tabla 2 Criterios de análisis para definir el área de influencia biótica**

CRITERIO	DESCRIPCIÓN												
A	Extensión y ubicación del área del proyecto descrita en el capítulo de descripción del proyecto												
B	Todas las actividades que se describan en el capítulo de descripción del proyecto												
C	Todas las descritas en el capítulo de uso y aprovechamiento de recursos												
D	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMPONENTE</th> <th>UNIDAD DE ANÁLISIS</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Flora</td> <td>Cobertura vegetal</td> <td>Cambio en la cobertura vegetal</td> </tr> <tr> <td>Fauna</td> <td>Home Range</td> <td>Hábitat de las poblaciones de especies en categoría especial</td> </tr> <tr> <td>Hidrobiota</td> <td>Ocupaciones de cauce, Captaciones</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	COMPONENTE	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN	Flora	Cobertura vegetal	Cambio en la cobertura vegetal	Fauna	Home Range	Hábitat de las poblaciones de especies en categoría especial	Hidrobiota	Ocupaciones de cauce, Captaciones	
COMPONENTE	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN											
Flora	Cobertura vegetal	Cambio en la cobertura vegetal											
Fauna	Home Range	Hábitat de las poblaciones de especies en categoría especial											
Hidrobiota	Ocupaciones de cauce, Captaciones												
E	Los descritos y analizados en los capítulos de evaluación y zonificación ambiental												

Fuente: Equipo SIPTA 2018.

### Cobertura vegetal (Flora):

En los criterios se priorizaron las coberturas de la tierra, principalmente aquellas coberturas naturales que por su densidad y estructura vertical permitan generar un efecto barrera, si bien son afectados directamente por el impacto, también contribuyen en generar una atenuación de los impactos, no obstante para estas coberturas se definen áreas adicionales que permitan brindar condiciones similares en el caso en que se dé un desplazamiento de fauna, especialmente por ruido generado por la operación de maquinaria, vehículos y/o equipos. Por principio de precaución el límite del área de influencia biótica se extiende hasta la barrera más cercana que permita contener los impactos sin dejar a un lado la referencia de las distancias máximas de propagación, dispersión, atenuación o alcance de los impactos establecidos para el área del proyecto.

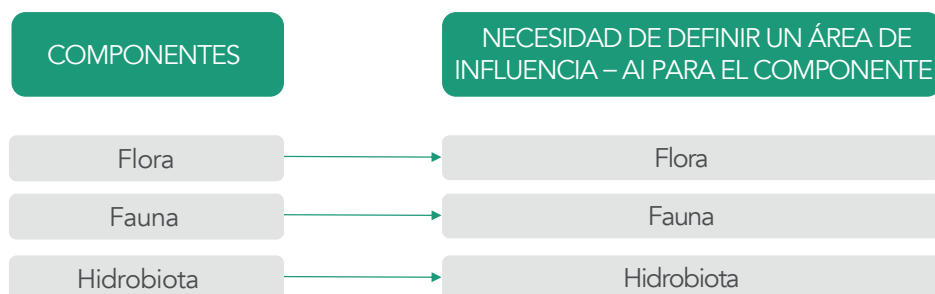
### Home range (Fauna):

Las poblaciones de fauna silvestre forman parte de diversos ecosistemas y deben ser tratadas con una visión de conjunto. Sin embargo, en la práctica, los planes de manejo se orientan a menudo hacia poblaciones que demandan una atención particular, expresada en tres objetivos principales: 1) la conservación en sentido estricto o la protección que intenta asegurar la permanencia de las especies, ecosistemas y la diversidad biótica en general; a diferencia de los objetivos que siguen, la conservación abarca todas las especies animales, pero enfatiza en las amenazadas; 2) la estabilización de poblaciones para lograr un uso sostenible de las especies cinegéticas optimizando su producción y cosecha; y 3) el control o reducción de daños causados por poblaciones o individuos que actúan como plagas (Ojasti, J. 2000)<sup>17</sup>.

El área de dominio vital o Home range de una especie se define, como el espacio físico en el cual un individuo o grupo de individuos desarrolla sus actividades que permiten garantizar su supervivencia (PRINCE, E. & H. PIEDADE. 2001)<sup>18</sup>.

Para el área de influencia biótica se requiere definir para cada uno de los componentes flora, fauna e hidrobiota un área de influencia, según los posibles impactos que se generen en cada uno de estos componentes por la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto a ejecutar (Figura 7).

**Figura 7 Componentes para definir el área de influencia para el medio biótico.**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

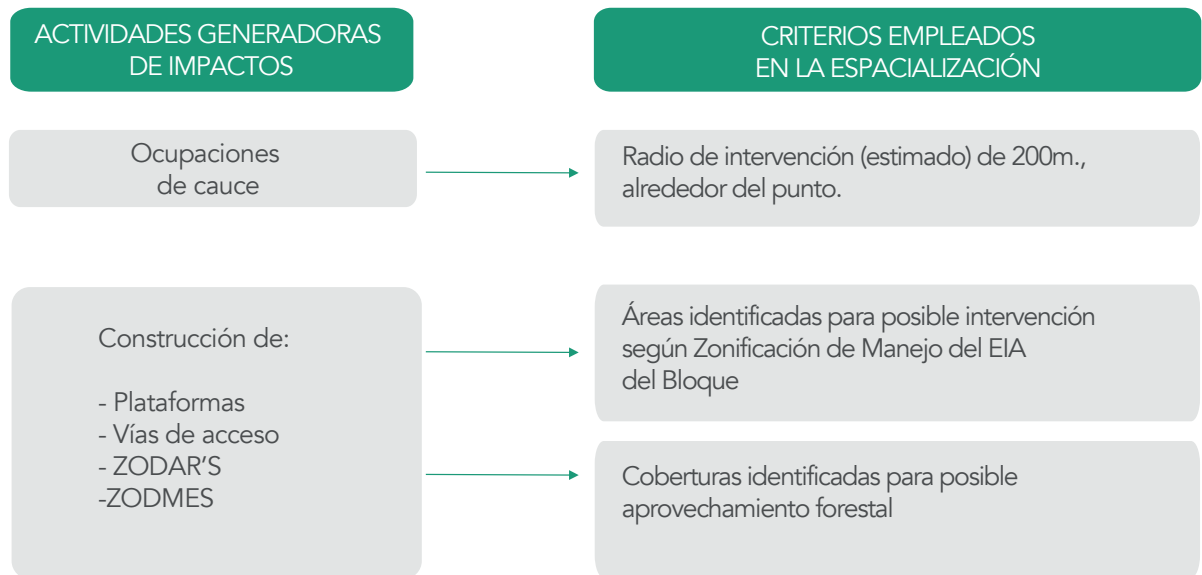
<sup>17</sup> Ojasti, J. *Manejo de fauna silvestre neotropical*. FRANCISCO, D. (ed.), SIMAB Series N° 5. Smithsonian Institution. Washington, DC. 2000, p. 4.

<sup>18</sup> PRINCE, E. & H. PIEDADE. *Ranking Behavior and Intraspecific Relationships of Masked Titi Monkeys (Callicebus personatus personatus)*. *American Journal of Primatology*, 2001, p: 53: 87-92.



Una vez definidas las actividades a realizar, se deben identificar los impactos que se generaran en componentes mencionados anteriormente. Para definir el área de influencia del componente flora se deben definir los criterios de espacialización que les aplique al EIA, los cuales pueden estar definidos por un radio de intervención sobre la actividad a ejecutar, coberturas identificadas, ecosistemas, áreas identificadas para posible intervención según la zonificación de manejo ambiental del EIA del proyecto a ejecutar (Bloque, Líneas eléctricas, embalses, etc.) (Figura 8),

**Figura 8 Criterios de Espacialización del área de influencia para el componente flora**



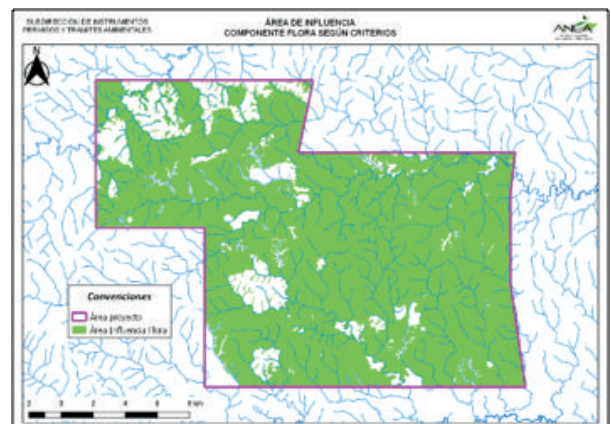
Fuente: Equipo SIPTA 2018.

En la Figura 9 y Figura 10, se pueden observar los criterios espaciales tenidos en cuenta para la definición del área de influencia del componente flora, como son las coberturas naturales, las restricciones de la zonificación de manejo y un radio de 200m para cada punto de ocupación de cauce.

**Figura 9 Área de influencia para el componente flora según los criterios usados**



**Figura 10 Área de influencia final para el componente flora**

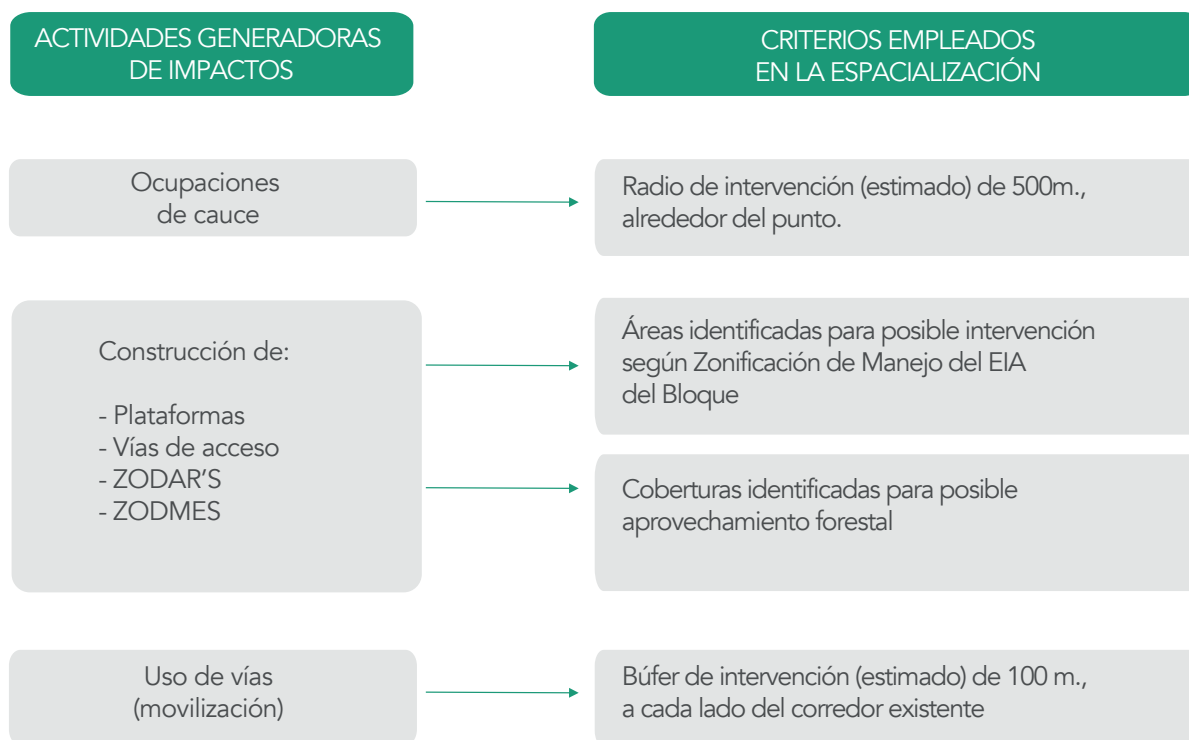


Fuente: Equipo SIPTA 2018.

Para el componente fauna se realizan los mismos pasos tenidos en cuenta para flora, como es la definición de actividades, identificación de impactos y los criterios espaciales de medición que permitan definir hasta donde llegarían esos impactos (Figura 11). Por lo cual para la construcción de un bloque de perforación se presentan algunas de las actividades a realizar y los criterios de espacialización que se tuvieron en cuenta para definir el área de influencia de fauna.

Es importante aclarar que cada proyecto tiene su particularidad, por lo cual el usuario debe tener en cuenta que existen más actividades y más criterios de medición, dependiendo de la ubicación y las condiciones abióticas, bióticas y socioeconómicas del área del proyecto.

**Figura 11 Criterios de Espacialización del área de influencia para el componente fauna**

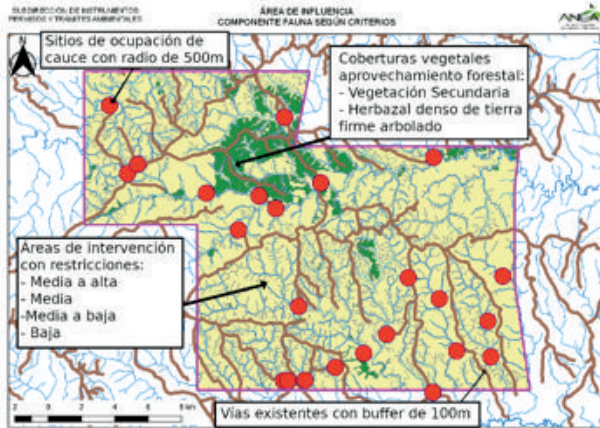


Fuente: Equipo SIPTA 2018.

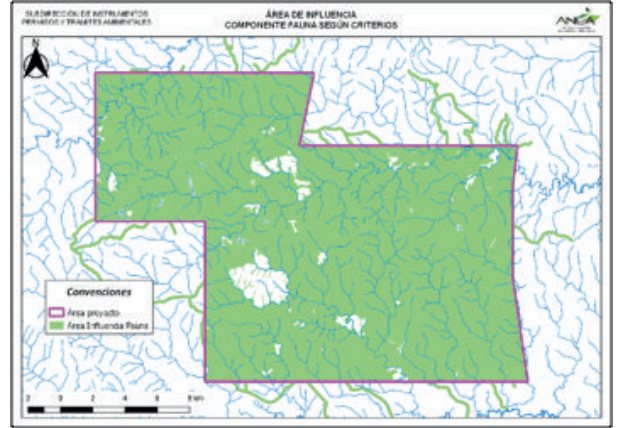
En la Figura 12 y Figura 13, se pueden observar los criterios espaciales tenidos en cuenta para la definición del área de influencia del componente fauna, como son las coberturas naturales con aprovechamiento de recursos, las restricciones de la zonificación de manejo, un radio de 500 m para cada punto de ocupación de cauce y un búfer de 100 m a cada lado del corredor o vías de movilidad.



**Figura 12 Área de influencia para el componente fauna según los criterios usados**



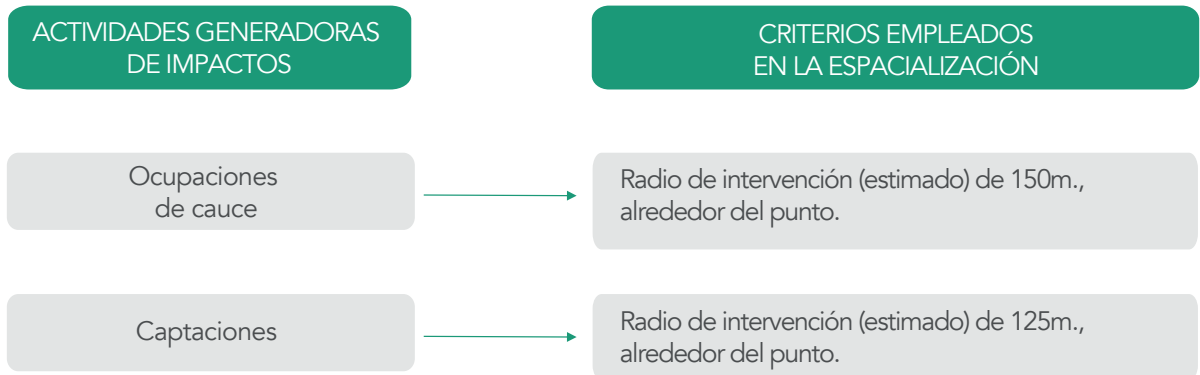
**Figura 13 Área de influencia final definida para componente fauna**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

Para el componente de hidrobiota para este ejemplo se definieron las actividades de ocupación de cauce y captaciones, con los criterios de espacialización como se observan en la 14. Sin embargo, se debe tener en cuenta que cada proyecto tiene su particularidad, existiendo la posibilidad que existan más actividades y más criterios de medición.

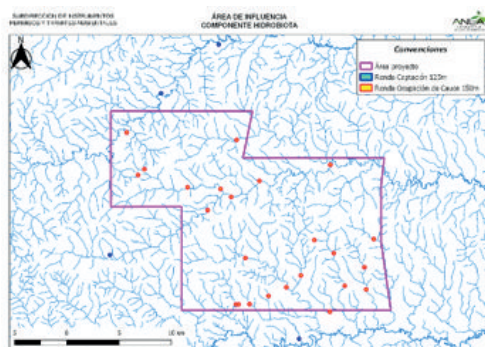
**Figura 14 Criterios de Espacialización del área de influencia para el componente Hidrobiota**



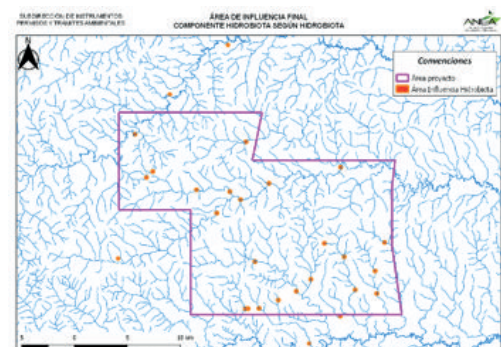
Fuente: Equipo SIPTA 2018.

En la Figura 15 y Figura 16, se pueden observar los criterios espaciales tenidos en cuenta para la definición del área de influencia del componente hidrobiota, se utilizó un radio de 150 m para los puntos de ocupación de cauce y 125 m para captaciones.

**Figura 15 Área de influencia para el componente hidrobiota según los criterios usados (ocupación de cauce)**



**Figura 16 Área de influencia para el componente hidrobiota según los criterios usados (captaciones)**

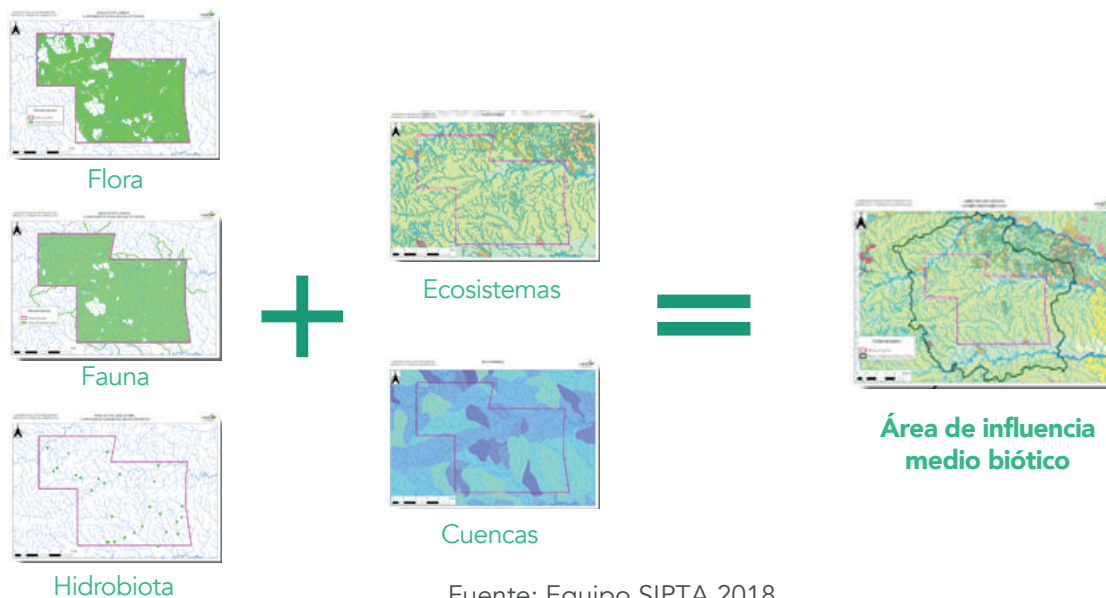


Fuente: Equipo SIPTA 2018.



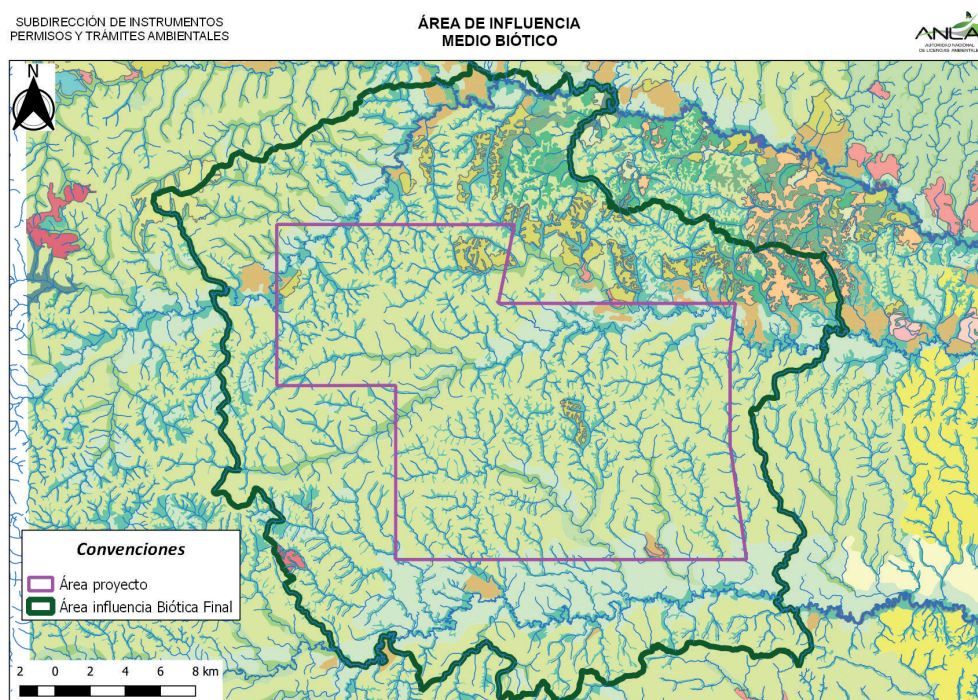
En la Figura 17 se observa cada una de las áreas de influencia de los componentes del medio biótico y las intercepciones de estas para definir el área de influencia final del medio biótico.

**Figura 17 área de influencia por componente – unidad de análisis**



En la Figura 18, se presenta el área final del medio Biótico, donde se tuvieron en cuenta todos los pasos sugeridos en la metodología.

**Figura 18 Delimitación del área de influencia Medio Biótico**



### 9.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Al igual que con los medios abiótico y biótico, para el medio socioeconómico se determinó, en primera instancia, la necesidad de definir un área de influencia para cada componente, tal como se ilustra en la Figura 19.

**Figura 19. Necesidad de definir áreas de influencia para los componentes del medio socioeconómico**

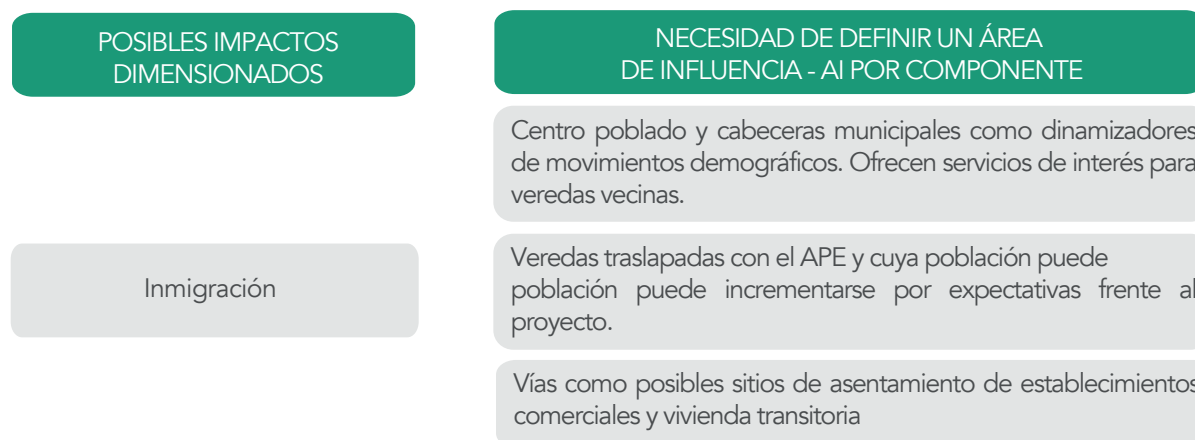


Fuente: Equipo SIPTA 2018.

Se evidencia que para todos los componentes del medio se requiere definir un área de influencia. El ítem Tendencias del desarrollo no es un componente como tal del medio, pues corresponde al análisis del resultado de la caracterización de los demás componentes, por lo que no se definió un área de influencia para este aspecto.

A continuación, se presentan los impactos que se tuvieron en cuenta para la definición del área de influencia de cada componente del medio, así como los criterios que se tuvieron en cuenta para realizar la respectiva espacialización:

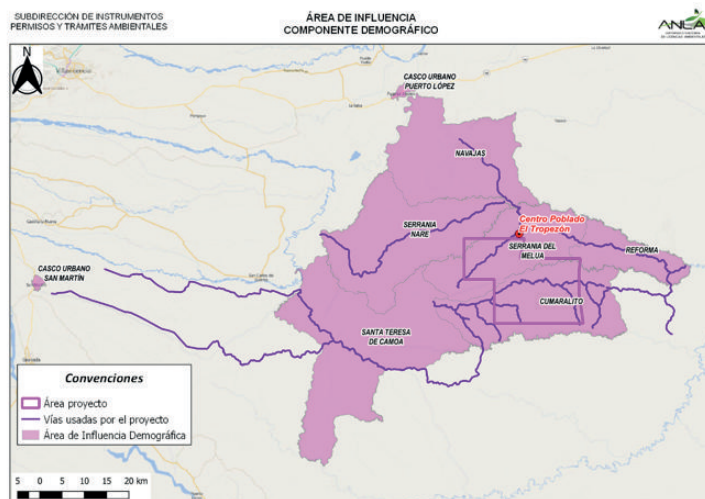
**Figura 20 Impactos y criterios de espacialización para el componente demográfico**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

Se observa que, para el componente demográfico, el principal impacto asociado es la inmigración, y los criterios de espacialización se relacionan con los centros poblados y cabeceras municipales, veredas del APE y las vías asociadas al proyecto. En la Figura 21 se evidencia que, además de las veredas que se traslapan con el APE, se incluyen las cabeceras de los dos municipios en los que se encuentran dichas veredas.

**Figura 21 Área de influencia para el componente demográfico según los criterios usados**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

**Figura 22 Impactos y criterios de espacialización para el componente espacial**

**POSIBLES IMPACTOS DIMENSIONADOS**

Mayor demanda de servicios públicos y sociales y uso de vías para aprovisionamiento de los mismos

**CRITERIOS EMPLEADOS EN LA ESPACIALIZACIÓN**

Veredas que pueden ser afectadas por mayor demanda de servicios públicos y sociales, veredas con dinámicas funcionales relacionadas con las vías de uso del proyecto.

Vías usadas por los habitantes de las veredas hacia cabeceras municipales para provisión del servicio de salud principalmente.

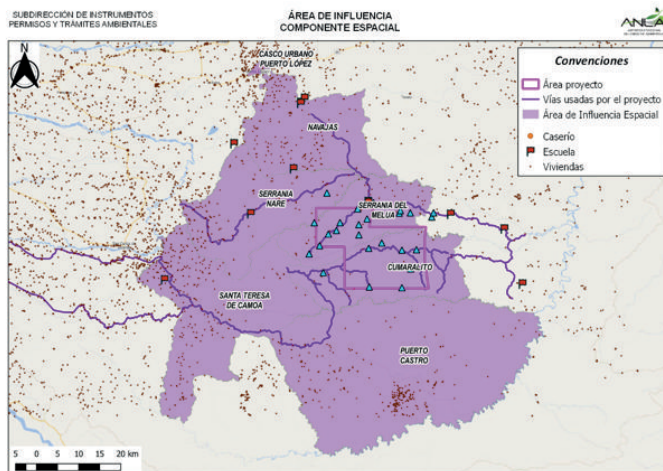
Cabecera municipal de Puerto López por ser la más cercana a las veredas del APE, para el aprovisionamiento del servicio de salud.

Fuente: Equipo SIPTA 2018.

En cuanto al componente espacial, el principal impacto asociado es la demanda de servicios públicos y sociales, incluyendo la utilización de las vías, y los criterios de espacialización se relacionan con las veredas del APE, así como las veredas que, aunque no se traslapan con el APE, pueden verse afectadas por el uso de las vías, y una de las cabeceras municipales, a la cual la población accede para utilizar los servicios de salud. En la Figura 23 se evidencia que además de las veredas que se traslapan con el APE, se incluye una vereda que podría llegar a verse afectada por el uso de las vías, así como una de las cabeceras municipales.



**Figura 23 Área de influencia para el componente espacial según los criterios usados**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

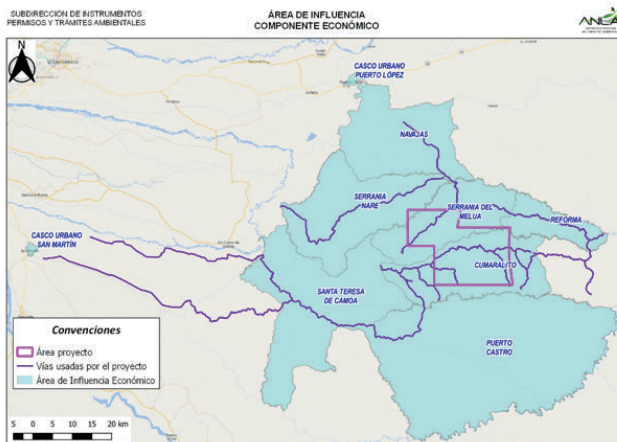
**Figura 24 Impactos y criterios de espacialización para el componente económico**

POSIBLES IMPACTOS DIMENSIONADOS	CRITERIOS EMPLEADOS EN LA ESPACIALIZACIÓN
Cambio de actividad económica por parte de la población de las veredas circundantes ( veredas traslapadas con APE y veredas por las que atraviesan las vías de uso del proyecto).	Veredas que por su ubicación y vocación ganadera y/o agrícola pueden ser afectadas por un cambio de actividad económica.
Incremento del costo de vida.	Vías como posibles sitios de asentamiento de establecimientos comerciales y vivienda transitoria. Vías como facilitadores de movimientos de mano de obra

Fuente: Equipo SIPTA 2018.

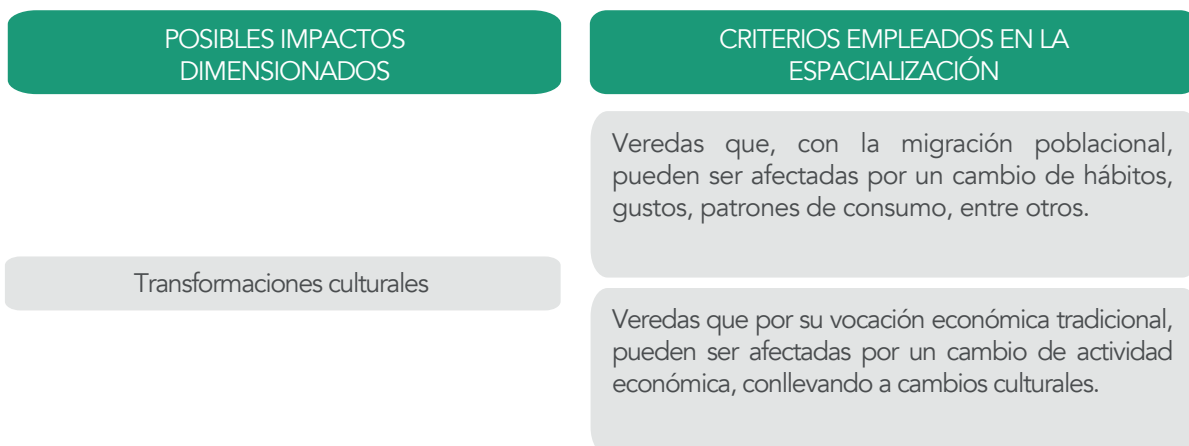
Los principales impactos asociados al componente económico son el cambio de actividad económica de la población y el incremento del costo de vida. Como criterios de espacialización se establecieron las veredas del APE cuyas actividades económicas pudieran llegar a verse afectadas, y las vías a utilizar por el proyecto, como posibles sitios de asentamiento y de desplazamiento de población cuya mano de obra pueda ser requerida por el proyecto. En la Figura 25 se evidencian las veredas que se traslapan con el APE, una vereda que podría llegar a verse afectada por el uso de las vías, y las cabeceras de los dos municipios en los que se encuentran dichas veredas.

**Figura 25 Área de influencia para el componente económico según los criterios usados**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

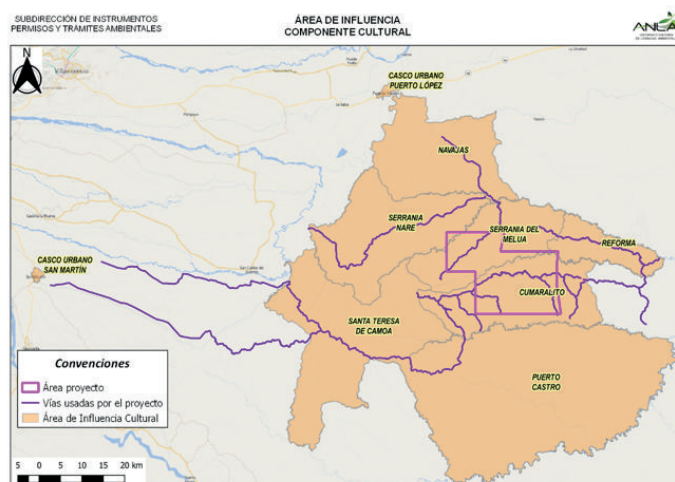
**Figura 26 Impactos y criterios de espacialización para el componente cultural**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

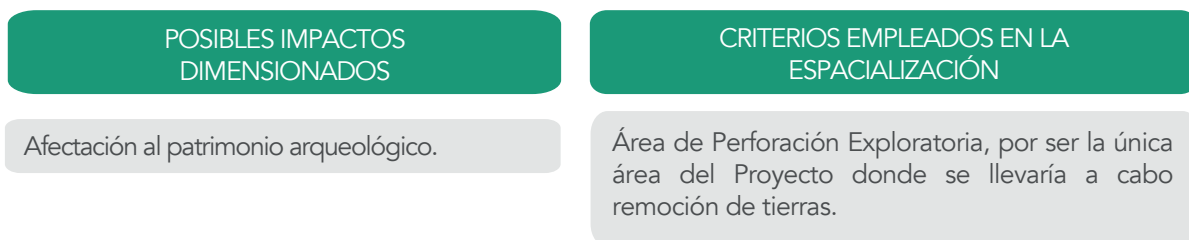
El impacto asociado al componente cultural para determinar el área de influencia son las transformaciones culturales, mientras los criterios de espacialización se refieren a las veredas del APE cuyos patrones culturales y vocación económica pudieran llegar a verse afectados con la migración. En la Figura 27 se evidencian las veredas que se traslapan con el APE, una vereda que podría llegar a verse afectada por el uso de las vías, y las cabeceras de los dos municipios en los que se encuentran dichas veredas.

**Figura 27 Área de influencia para el componente cultural según los criterios usados**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

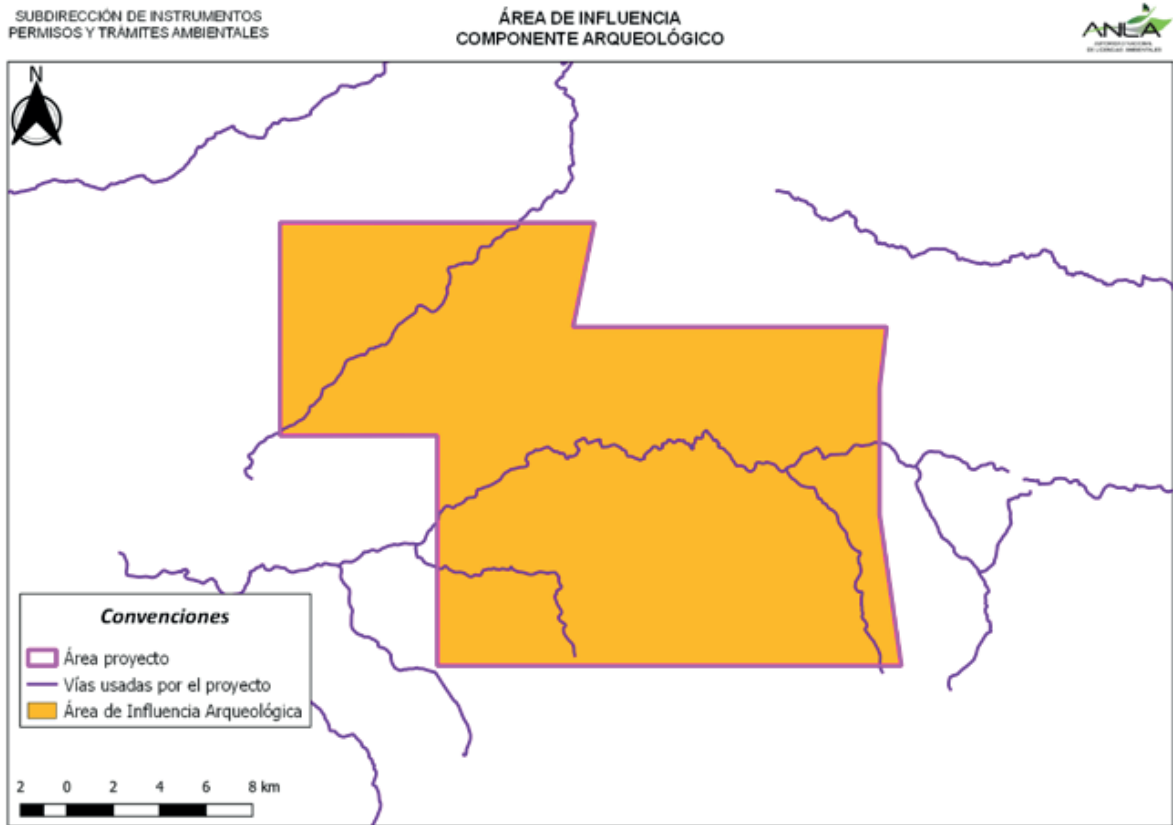
**Figura 28 Impactos y criterios de espacialización para el componente arqueológico**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

Para el componente arqueológico se identificó el impacto de afectación al patrimonio arqueológico, y el criterio de espacialización es el APE, como sitio donde se llevaría a cabo la remoción de tierras como consecuencia de las actividades del Proyecto. En la Figura 29 se observa el APE como área de influencia de este componente.

**Figura 29 Área de influencia para el componente arqueológico según los criterios usados**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

**Figura 30 Impactos y criterios de espacialización para el componente político - organizativo**

**POSIBLES IMPACTOS DIMENSIONADOS**

Cambios en la organización a escala veredal (Juntas de Acción Comunal), que puedan reaccionar frente al Proyecto.

**CRITERIOS EMPLEADOS EN LA ESPACIALIZACIÓN**

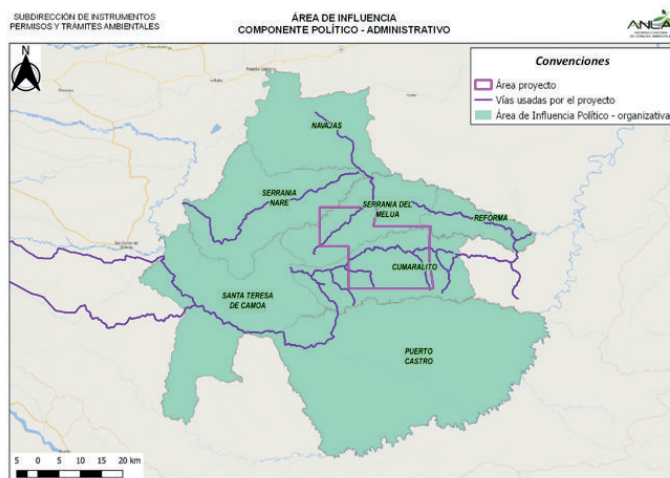
Veredas donde se ubican actividades del Proyecto incluyendo APE, vías y uso y aprovechamiento de recursos, y que por este motivo serían informadas sobre el Proyecto y en consecuencia, se pueden presenetar estrategias específicas de organización frente al mismo.

Fuente: Equipo SIPTA 2018.



Finalmente, en cuanto al componente político-organizativo, se consideró como impacto los cambios en la organización social a escala veredal, y como criterio de espacialización se establecieron las veredas del APE, y la vereda que no se traslapa con el mismo pero que puede llegar a verse afectada por el uso de las vías. En la Figura 31 se observan dichas veredas.

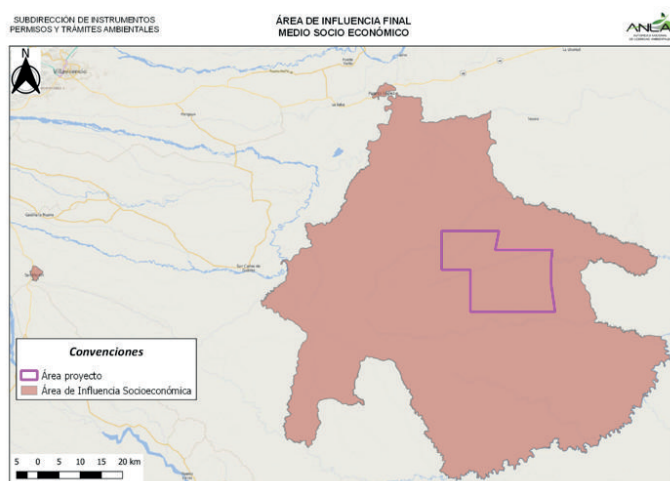
**Figura 31 Área de influencia para el componente político - organizativo según los criterios usados**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

En la Figura 32 se observa el área de influencia final para el medio socioeconómico, la cual resulta de la integración de las áreas de influencia de cada uno de los componentes del medio.

**Figura 32 Delimitación del área de influencia del medio socioeconómico**

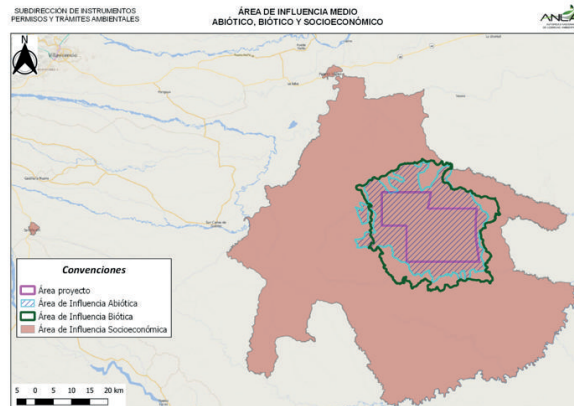


Fuente: Equipo SIPTA 2018.

#### 9.4 ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA

Como resultado del ejercicio práctico de definición, identificación y delimitación del área de influencia para el proyecto ejemplificado, se estableció el área de influencia definitiva para el APE, la cual corresponde a la suma de las áreas de influencia para cada medio (abiótico, biótico y socioeconómico), obtenidas a su vez a partir de la sumatoria de las áreas de influencia por componentes o grupos de componentes de los medios. En la Figura 33 se muestra el resultado final del área de influencia del proyecto:

**Figura 33 Delimitación del área de influencia para los medios abiótico, biótico y socioeconómico**

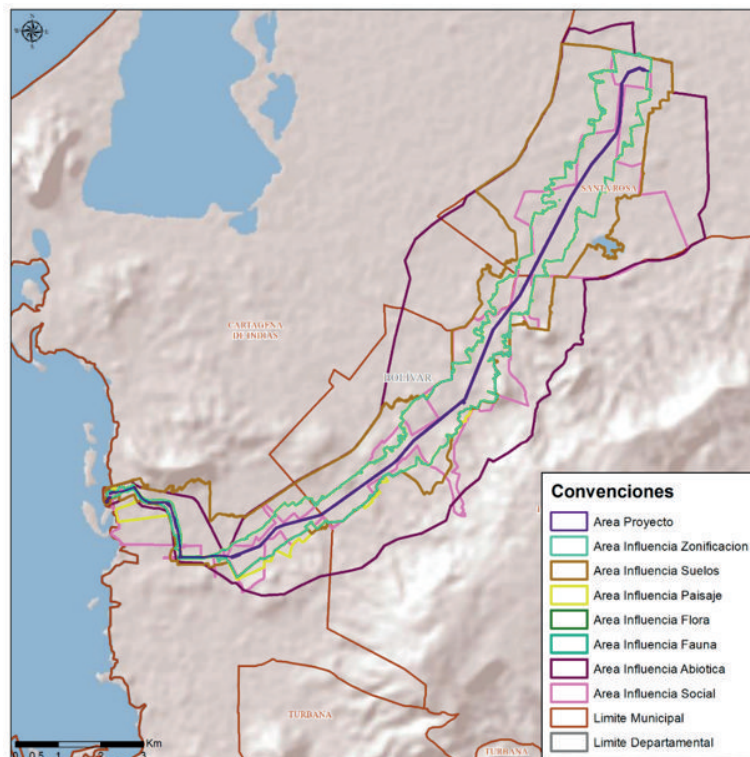


Fuente: Equipo SIPTA 2018.

## 10. Ejemplos gráficos de la delimitación del área de influencia

A continuación, se presentan algunos ejemplos de la delimitación de área de influencia para proyectos lineales y para áreas de perforación exploratoria, en los cuales se aprecia la superposición mediante SIG, del área del proyecto con las áreas de influencia de los diferentes componentes y medios, buscando la delimitación del área de influencia del proyecto.

**Figura 34. Áreas de influencia en un proyecto lineal**

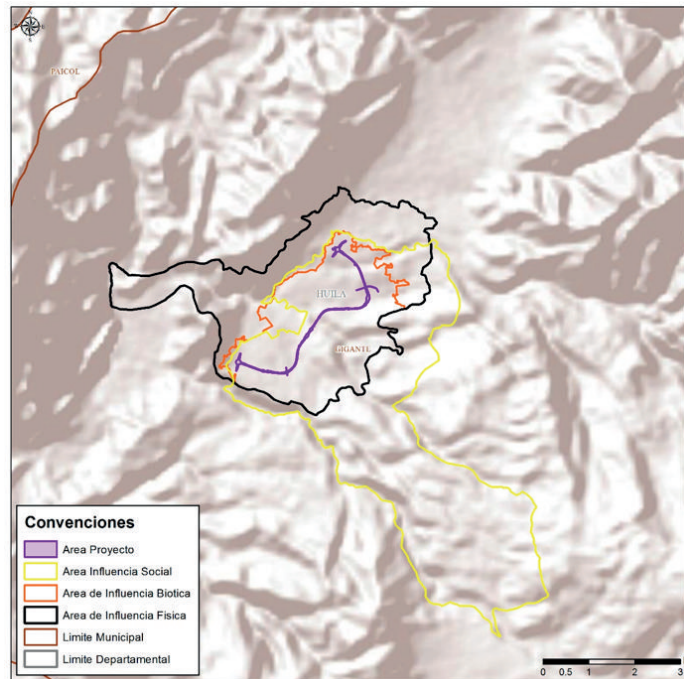


Fuente: Equipo SIPTA 2018.

Superposición de áreas de influencia de componentes de los diferentes medios. Se puede apreciar que el área del componente suelo se encuentra incluida dentro del área del medio abiótico a la cual pertenece.



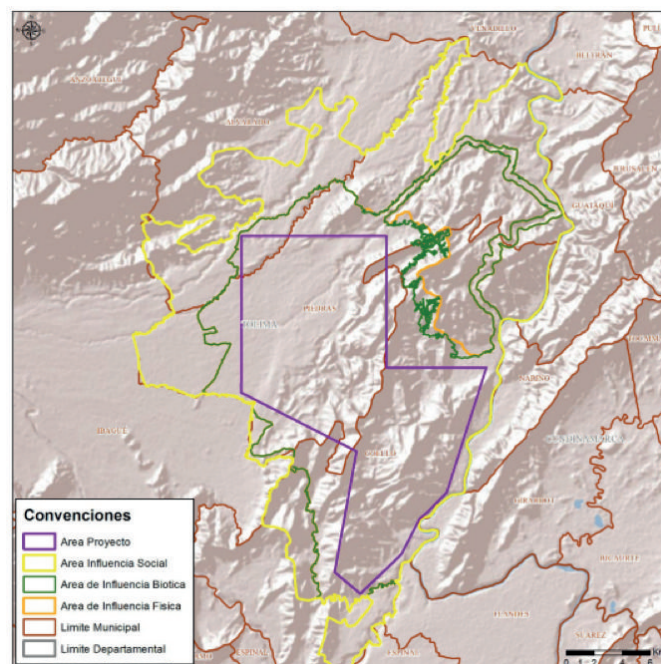
**Figura 35. Áreas de influencia en un proyecto lineal**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

En este ejemplo se evidencian las áreas de influencia de los tres medios, donde un segmento del área del medio biótico coincide con el medio abiótico, y el área del medio socioeconómico no cubre parte del área del medio abiótico.

**Figura 36. Áreas de influencia en un proyecto de perforación exploratoria**



Fuente: Equipo SIPTA 2018.

En este ejemplo, el área de influencia del medio socioeconómico abarca tanto al área abiótica como al área biótica, y un segmento del área del medio biótico coincide con el área del medio socioeconómico.



# 11. Bibliografía

- **IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra.** Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. – Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá D.C., 72p.
- **IDEAM, IGAC, IAvH, Invenmar, Sinchi e IIAP. 2007.** Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C, 276 p. + 37 hojas cartográficas.
- **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015).** Decreto 1076 de 2015 "Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales". Bogotá.



## 12. Referencias

[i] **COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA – DANE.** Conceptos Básicos. Disponible en <[http://www.dane.gov.co/files/inf\\_geo/4Ge\\_ConceptosBasicos.pdf](http://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf)>. Consultado 20 de agosto de 2013.

[ii] **Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.** Ley 165 (Convenio de Diversidad Biológica), Artículo 2. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 1994.

[iii] **Adaptado de: De Groot, R.S., 1992. Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision Making. Wolters Noordhoff, Groningen. - Daily, G.C., 1997. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington. - Morris, P. & Therivel, R. 2009. Methods of Environmental Impact Assessment, Tercera Edición. Routledge. Londres.**

[iv] **Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Decreto 2820.** Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010.

[v] **COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Tesoro Ambiental para Colombia. [Tesoro]. s.l.** Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Centro de Referencia y documentación. s.f. Disponible en:  
<<http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/>>





**ANLA**

AUTORIDAD NACIONAL  
DE LICENCIAS AMBIENTALES

[www.anla.gov.co](http://www.anla.gov.co)