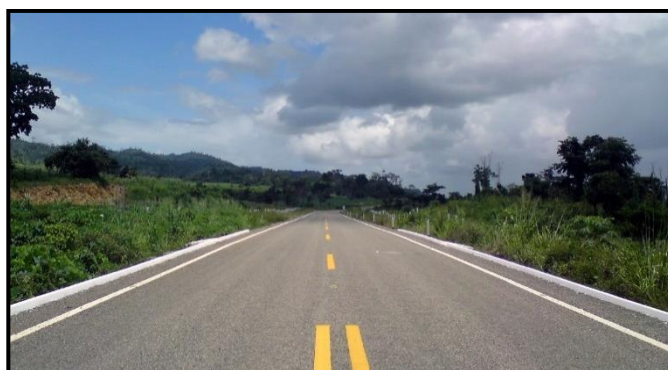


ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, FINANCIACIÓN, GESTIÓN AMBIENTAL, PREDIAL  
Y SOCIAL, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y REVERSIÓN DEL CORREDOR VIAL PAMPLONA-CÚCUTA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE  
CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 1 VARIANTE PAMPLONA

CAPÍTULO 4. ÁREAS DE INFLUENCIA



CORREDOR VIAL DOBLE CALZADA PAMPLONA - CÚCUTA  
CORREDOR 4G PAMPLONA-CÚCUTA

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 1 VARIANTE PAMPLONA

### CAPITULO 4 ÁREA DE INFLUENCIA

#### TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
4. ÁREAS DE INFLUENCIA.....	1
4.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS.....	1
4.1.1 Determinación de implicaciones constructivas:.....	1
4.1.2 Consultar la información secundaria disponible:.....	2
4.1.3 Evaluación inicial ambiental:.....	2
4.1.4 Determinación del área de influencia preliminar:.....	2
4.1.5 Ajuste iterativo del área preliminar:.....	3
4.2 CRITERIOS DE DELIMITACIÓN.....	3
4.2.1 Criterios Abióticos.....	3
4.2.1.1 Cuencas hidrográficas:.....	3
4.2.1.2 Vaguadas de cauces importantes (Hidrología):.....	3
4.2.1.3 Barreras Naturales o Artificiales relevantes:.....	3
4.2.1.4 Curvas de Nivel:.....	4
4.2.1.5 Hidrogeología (zonas de recarga de acuíferos):.....	4
4.2.1.6 Zona de reserva vial (Ley 1228 de 2008):.....	4
4.2.2 Criterios Bióticos.....	4
4.2.3 Criterios Socioeconómicos.....	7
4.3 DEFINICIÓN IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	8
4.3.1 Área de influencia Preliminar.....	8
4.3.1.1 Área de influencia Preliminar Físico – Biótica.....	8
4.3.1.2 Área de Influencia preliminar socioeconómica.....	31
4.3.2 Área de Influencia Definitiva.....	33
4.3.2.1 Área de Influencia Definitiva Fisicobiótica.....	34
4.3.2.2 Área de Influencia Definitiva Medio Socioeconómico.....	38
4.3.2.2.1 Identificación de grupos étnicos.....	44

## CORREDOR 4G PAMPLONA-CÚCUTA

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 1 VARIANTE PAMPLONA

#### CAPITULO 4 ÁREA DE INFLUENCIA

#### ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 4.1 Descripción criterios de delimitación del área de influencia fisicobiótica por unidades de análisis.....	11
Tabla 4.2 Coordenadas de los vértices (Coordenadas planas Gauss-Kruguer MAGNA-SIRGAS Origen Bogotá) .....	31
Tabla 4.3 Jurisdicción Territorial y Ambiental del área de Influencia .....	33
Tabla 4.4 Unidades territoriales mayores y menores del área de influencia preliminar ....	33
Tabla 4.5 Unidades territoriales mayores y menores del área de influencia definitiva .....	39
Tabla 4.6 Evaluación de impactos moderados y severos –Medio Socioeconómico- .....	40

## CORREDOR 4G PAMPLONA-CÚCUTA

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DOBLE CALZADA PAMPLONA-CÚCUTA, UF 1 VARIANTE PAMPLONA

#### CAPITULO 4 ÁREA DE INFLUENCIA

##### ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 4.1 Vértices y tramos de análisis para delimitar el área de influencia físicobiótica preliminar, UF1 Variante Pamplona.....	10
Figura 4.2 Esquema delimitación área de influencia preliminar.....	32
Figura 4.3 Proceso General de Identificación del Área de Influencia Definitiva .....	34
Figura 4.4 Espacialización impactos significativos .....	36
Figura 4.5 Área de Influencia físicobiótica definitiva, construcción doble calzada Pamplona-Cúcuta, UF 1 Sector Variante Pamplona.....	37
Figura 4.6 Delimitación área de influencia definitiva .....	38
Figura 4.7 Unidades territoriales mayores del área de influencia .....	42
Figura 4.8 Unidades territoriales menores del área de influencia .....	43

## 4. ÁREAS DE INFLUENCIA

Atendiendo los Términos de Referencia, M-M-INA-02, versión No. 2, para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en proyectos de construcción de carreteras y/o túneles con sus accesos expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Resolución 0751 de marzo de 2015); y la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales del año 2010, se definieron las áreas de influencia del proyecto con fundamento en los impactos significativos potenciales que se generarían en la etapa de construcción del proyecto y su trascendencia en función con las barreras identificadas en cada caso, de acuerdo con la definición presentada en los Términos de Referencia referidos anteriormente, y transcrita a continuación:

*“El área de influencia es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos ocasionados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios; la manifestación de estos impactos debe ser objetiva y en lo posible cuantificable, siempre que ello sea posible, de conformidad con las metodologías disponibles.”*

De acuerdo con lo anterior, se delimitaron y definieron las áreas de influencia para los medios abiótico, biótico y socioeconómico basados en los diferentes componentes sobre los cuales se realiza el análisis en la caracterización ambiental, haciendo uso de un proceso de análisis, el cual se explica a continuación.

### 4.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS

A partir del anterior concepto, la definición de las áreas de influencia del proyecto doble calzada Pamplona - Cúcuta, Unidad Funcional 1 - UF 1 Variante Pamplona, requiere la realización de una evaluación ambiental que permita identificar los impactos ambientales significativos que se pueden presentar por la ejecución del proyecto en cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, siguiendo el proceso descrito de manera general en los siguientes pasos secuenciales:

#### 4.1.1 Determinación de implicaciones constructivas:

Se relacionan con las características constructivas que involucra el proyecto, incluyendo factores de localización, instalación, construcción y montajes, así como desmantelamiento, restauración, cierre y clausura y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, y las demás actividades e infraestructura permanente y temporal asociadas con el desarrollo del proyecto en fases de pre construcción y construcción y la interacción de estas con el medio en cada uno de sus componentes.

En este caso particular el proyecto de construcción de la variante Pamplona que constituye la UF 1, consta de un corredor vial en superficie y su infraestructura asociada:

- a. Corredor vial, áreas de cortes y rellenos
- b. Túnel, con sus respectivos portales de entrada y salida
- c. Glorietas (dos, al inicio y final de la UF1).

- d. Obras de arte.
- e. Zonas de disposición final de materiales sobrantes de excavación con sus respectivos accesos.
- f. Zonas de captación y vertimiento.
- g. Zonas de lavado y tratamiento de agua residual.
- h. Zonas de Ubicación de Polvorín.

En este paso inicial es importante comprender la división del proyecto en etapas y actividades secuenciales, como base de análisis del desarrollo del proyecto a partir de sus implicaciones y consecuente evaluación de impacto ambiental.

#### **4.1.2 Consultar la información secundaria disponible:**

Corresponde a la cartografía, sensores remotos y demás información geográfica disponible de fuentes confiables y reconocidas (SIG ANLA, IGAC, instrumentos de ordenamiento territorial, cartografía DAA, otros), la cual servirá para contextualizar la ubicación del proyecto y para establecer los posibles ámbitos de manifestación de los impactos.

#### **4.1.3 Evaluación inicial ambiental:**

Posteriormente se realiza la evaluación ambiental que permite identificar los impactos que se pueden presentar en cada uno de los medios (físico, biótico y socioeconómico) y su correspondiente manifestación espacial como consecuencia de la ejecución de las actividades del proyecto.

#### **4.1.4 Determinación del área de influencia preliminar:**

Con base en la manifestación espacial de los impactos se delimita el área de influencia preliminar por grupo de componentes de los medios físico y biótico, integrando las áreas que, bajo un análisis de panel de expertos, se determina pueden ser afectadas por la ejecución del proyecto; esto en línea con lo establecido en los términos de referencia M-M-INA 1-02:

*“Teniendo en cuenta que la manifestación de los impactos ambientales de un proyecto, obra o actividad, varía de un componente a otro y de una actividad a otra, se debe delimitar un área de influencia por cada componente, grupo de componentes o medio potencialmente impactado (ver Figura 1); es decir, que los componentes pueden ser agrupados a discreción del solicitante.*

*Es importante aclarar que el resultado de la delimitación se puede ver reflejado en uno o varios polígonos, al identificar el área de influencia por cada componente, grupo de componentes o medio.”*

Con respecto al área de influencia del medio Socioeconómico, a partir del área de influencia preliminar delimitada por el grupo de componente físico – biótico, se identifican las unidades territoriales menores, registradas en información de los planes de ordenamiento territorial, que son interceptadas por el área de influencia preliminar físico – biótica.

#### **4.1.5 Ajuste iterativo del área preliminar:**

Atendiendo los términos de referencia, M-M-INA-02 Versión No. 2 la definición, identificación y delimitación del área de influencia definitiva, es el resultado de la evaluación ambiental y de un proceso iterativo que permite a partir del análisis de impactos en el área de influencia preliminar, establecer el área de influencia definitiva en la que se manifestarán los impactos significativos sobre los medios físico, biótico y socioeconómico. Con base en la manifestación espacial de los impactos significativos, se delimitó el área de influencia definitiva para cada uno de los medios; dicha área de influencia incluyó los ámbitos de manifestación significativos definidos.

#### **4.2 CRITERIOS DE DELIMITACIÓN**

Para la determinación del área de influencia preliminar, por grupo de componentes de los medios físico – bióticos, se emplearon los criterios que determinan la manifestación de impactos significativos, considerando la influencia de las siguientes unidades de análisis.

##### **4.2.1 Criterios Abióticos**

Se consideraron los principales elementos que se podrían afectar de forma significativa en el medio abiótico y sus correspondientes barreras físicas en superficie, teniendo en cuenta que los impactos se manifestarán principalmente sobre el terreno a intervenir:

##### **4.2.1.1 Cuencas hidrográficas:**

Aspectos orográficos relacionados con las divisorias de aguas. Estas barreras son fundamentalmente divisorias de aguas (partes más altas del sistema montañoso que dibujan una línea imaginaria que marca el cambio de sentido de escurrimiento de agua por la división de dos cuencas hidrográficas). Por su conformación son las últimas áreas en las cuales se tendrán los efectos asociados a la ejecución del proyecto, toda vez que contienen cambio drástico de pendiente en el terreno.

##### **4.2.1.2 Vaguadas de cauces importantes (Hidrología):**

Según la conformación observada de los cuerpos de agua, las corrientes cercanas al área de intervención de las obras, se constituyen en elementos que permiten la delimitación de la manifestación de eventuales impactos. Así mismo se considera la extensión aguas abajo de las corrientes interceptadas por el proyecto hasta donde podrían manifestarse los impactos y los cuerpos lenticos que pudieran intervenir.

##### **4.2.1.3 Barreras Naturales o Artificiales relevantes:**

Se identifican barreras que constituyen un cambio en las condiciones físicas del área, considerando que éstas detendrán o atenuarán significativamente los efectos asociados a la ejecución del proyecto. Entre las más notables se encuentran las vías y los cambios de cobertura, como el límite entre pastos limpios y bosques riparios identificados en la zona.



#### 4.2.1.4 Curvas de Nivel:

Finalmente, en las áreas donde no es posible definir fácilmente condiciones que delimiten la manifestación de los efectos derivados de la implementación de las obras del proyecto, se sigue una línea de altura constante o cota de nivel, identificando que sobre esta elevación es poco probable la existencia de efectos por interacción de la inclinación y altura del terreno.

#### 4.2.1.5 Hidrogeología (zonas de recarga de acuíferos):

Teniendo en cuenta que la construcción de un túnel implica la afectación al componente hidrogeológico, se incluye este criterio. Sin embargo hay que señalar que la actual disposición geomorfológica y geológica del sector donde se va a llevar a cabo la materialización de la variante Pamplona determina ámbitos de manifestación de impactos concretos y puntuales a nivel espacial, los cuales se puede comprobar con el modelo hidrogeológico definido para el sector. Con esto, el área de influencia definida a superficie del terreno contiene de manera suficiente los límites reconocidos por los impactos hidrogeológicos por la materialización del túnel.

#### 4.2.1.6 Zona de reserva vial (Ley 1228 de 2008):

En los casos que se deban emplear vías ya existentes para conectar áreas de intervención del proyecto (por ejemplo ZODMES alejados), el hecho de utilizar las vías para el transporte de materiales y personal generará impactos menores, que por ser difícil su cuantificación debido a la intermitencia, dispersión y relativo bajo nivel de contaminantes emitido en esta actividad; se establece que los impactos difícilmente trascenderán más allá de la zona en la cual la reserva vial determinada en la Ley 1228 de 2008, toda vez que es un área en la cual la restricción de construir infraestructura constituye un sector con baja presencia de barreras físicas que limiten la propagación de los impactos.

En complemento a lo planteado anteriormente en el criterio **Hidrogeología**, es importante indicar que el componente geológico no se constituye como un elemento determinante para la delimitación del área, puesto que los impactos que el proyecto generará sobre el mismo presenta ámbitos de manifestación contenidos en la evaluación hidrogeológica derivados de la construcción del túnel, y por tanto no determinan en sí mismo un área límite más amplia hasta donde se puedan presentar afectaciones por el desarrollo del proyecto.

Otro impacto considerado relacionado con el suelo es la generación y activación de procesos denudativos debido a la adecuación de la vía (Chaflanes) y los sitios para la infraestructura. Sin embargo, no es significativo ya que presenta extensión de carácter local y en todo momento se contiene en algún criterio presentado anteriormente.

#### 4.2.2 Criterios Bióticos

Dentro de los impactos significativos asociados a la construcción de vías, se destaca la afectación de las coberturas naturales asociadas a vegetación arbórea y arbustiva que se encuentra en los sitios de despeje para la nueva calzada.



Las actividades de despeje de vegetación durante la construcción, genera la afectación de los fragmentos de vegetación interrumpiendo su continuidad a través de la división en diferentes tamaños, el aumento en la distancia de los fragmentos y la generación del efecto de borde.

Este impacto es considerado significativo ya que afecta un elemento fundamental para la estabilidad de los ecosistemas como es la cobertura vegetal natural, lo cual se ve plasmando en la calificación de los parámetros de evaluación del impacto.

La fragmentación de ecosistemas es considerada una de las principales causas de grandes cambios en el ambiente físico-biótico, en donde la composición, estructura y función original de un ecosistema se han alterado (p.e. pérdida en la conectividad, creación de bordes sobre el hábitat, o aislamiento de fragmentos) provocando dinámicas muy diferentes sobre las poblaciones biológicas que allí se sustentan (Terborgh, 1989; Whitcom et al, 1981). Estos factores afectan la composición y abundancia de las especies de un ecosistema e incrementan su vulnerabilidad.

Por lo tanto, para la delimitación del área de influencia biótica se acude a conceptos de Ecología del Paisaje que suministra las bases teóricas y conceptuales para el entendimiento de la estructura, función y cambio del paisaje (Forman y Gordon 1986, Turner, 1989, Urban et al 1987) y reconoce que el proceso de fragmentación, junto con la destrucción de hábitats, constituye la mayor amenaza para la diversidad biológica. (Dinerstein y Olson, 1994).

La estructura de los fragmentos tiene dos elementos claramente identificables como son el borde y el interior del fragmento o área Core. Las dos áreas son contrastantes tanto por sus condiciones físicas, composición de especies, estructura y dinámica de materia y energía.

En el área de borde, se producen efectos físicos (variabilidad en condiciones de humedad, temperatura y luz), efectos bióticos directos (cambios en distribución y abundancia de especies) efectos bióticos indirectos (alteración de procesos ecológicos). (Peña-Becerril, 2.005) En términos generales se produce una zonificación en un hábitat de borde de baja calidad y un hábitat interior de alta calidad por la modificación de los gradientes ambientales (T Santo, JL Telleria, 2.006).

Es así como un proyecto lineal al interceptar un fragmento puede presentar dos situaciones de afectación. La primera, corresponde a la interceptación de un fragmento sin área Core. En este caso la afectación solo genera la división del fragmento dentro de la franja de despeje de vegetación. La segunda, el proyecto lineal puede afectar fragmentos con área Core, generando la división del fragmento en dos, incluyendo el área Core y su borde. En este caso, se genera el efecto de borde sobre las dos áreas Core.

El proyecto de Dinámica Biológica de Fragmentos de Bosques realizado en la amazonia del Brasil por un espacio de 32 años (BDFFP por sus siglas en inglés) ha permitido establecer que en el área borde se presenta un deterioro de las condiciones ecológicas a saber: se incrementan las tasas de mortalidad y daño en árboles grandes con DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) mayores a 60cm, se elevan las tasas de reclutamiento de especies de árboles y lianas demandantes de luz, predominan familias propias de la sucesión

secundaria, disminuye la biomasa a escala local y se afecta la germinación y establecimiento de plántulas del sotobosque.

La distancia máxima de afectación hacia el interior del fragmento donde ocurren cambios significativos es variable en función de factores como: tipo de vegetación nativa, especies dominantes en el borde, área del fragmento, orientación, posición topográfica, nivel de perturbación, altitud, precipitación y fertilidad del suelo, principalmente (Laurence, W. 1991). Conforme a los resultados del proyecto BDFFP realizado por William Laurence para bosques tropicales, la mayor afectación en cuanto a mortalidad y recambio de especies se produce en los primeros 100 m del borde del fragmento.

La pérdida por mortalidad de especies por efecto de borde presenta los mayores valores en los primeros 100 m para fragmentos de diferente tamaño de 1 a 100 ha. El incremento en el número de especies también es mayor en los primeros 100 m. La pérdida y el recambio de especies se concentran en los primeros 100 m y se manifiesta una tendencia a que la distancia de afectación sea mayor en los fragmentos de menor área. Mortalidad y recambio de especies son dos parámetros ecológicos importantes para evaluar los procesos por efecto de borde. Laurence, W. 1991).

En consecuencia, la representación espacial del impacto de afectación de la cobertura natural asociada a vegetación arbórea y arbustiva en áreas núcleo, no se restringe a la franja de despeje si no que incluye el área afectada por efecto de borde

La espacialización tiene como marco de referencia los resultados del proyecto BDFFP:

- i. La distancia máxima de afectación es de 100 m
- ii. Fragmentos con áreas menores a 10 ha, presentan la mayor distancia de afectación
- iii. Fragmentos con áreas mayores a 100 ha, presentan una distancia máxima de afectación de 30m.
- iv. Esta distancia de afectación al interior del fragmento corresponde al valor que debe ser incluido como buffer para el cálculo de Área Core.
- v. En fragmentos sin áreas Core la afectación se limita a la franja de despeje.

Teniendo en cuenta los resultados anteriores del proyecto BDFFP, para el caso de la variante de Pamplona (Unidad Funcional 1), las áreas Core presentes en el área de estudio no se afectarán con la ejecución del proyecto, ya que las áreas a intervenir se encuentran en coberturas antrópicas y/o en coberturas naturales que no presentan áreas Core, por lo tanto, la afectación sobre la cobertura se limitará principalmente a la franja de despeje de vegetación.

Para la fauna, los impactos de las carreteras, y lo que se debe tener en cuenta en la delimitación del área de influencia del proyecto, se asocian a la fragmentación de los hábitats (efecto barrera y efecto de borde), el atropellamiento y el cambio en los patrones reproductivos (debido al volumen del tráfico vehicular y distancia a la vía, ruido y presencia humana). Los anteriores procesos generan alteración en el hábitat de las especies, cambios en la composición y estructura de la fauna y el desplazamiento atípico de las poblaciones (Arroyave, y otros, 2006).

Según la Europeo Environment Agency (2009), el término hábitat se refiere a una

comunidad de organismos, así como los elementos característicos del ambiente biótico y los factores abióticos (suelo, clima, disponibilidad y calidad del agua, y otros) que operan juntos a una escala particular. Es así como el hábitat de la fauna silvestre en el área de influencia del proyecto no está delimitado simplemente a una cobertura particular, si bien se entiende la importancia de las áreas naturales como bosques, vegetación secundaria, arbustales y herbazales en el sostenimiento de las poblaciones.

De esta manera, los impactos que genere el proyecto sobre la fauna no se restringen solo a la delimitación espacial de las áreas naturales, seminaturales o a las áreas intervenidas ya que las poblaciones pueden estar desplazando a través del paisaje para conseguir recursos y reproducirse, por lo que, para la delimitación del área de influencia del proyecto, se tendrá en cuenta los efectos que se producen debido a los cambios en la vegetación.

#### 4.2.3 Criterios Socioeconómicos

La delimitación del área de influencia del medio socioeconómico se realizó a partir de la identificación de actividades a desarrollar durante las etapas de preconstrucción, construcción y desmantelamiento y abandono del Proyecto “Construcción de la doble calzada Pamplona-Cúcuta, UF 1 “Variante Pamplona”.

De esta manera, el área de influencia se consolidó a partir de las siguientes unidades de análisis:

- Identificación de unidades territoriales mayores y menores que atraviesa la nueva vía a construir y las demás actividades del proyecto: Zonas de Disposición de Materiales, construcción de vías de acceso, construcción del túnel, entre otros. Respecto a la organización del territorio y/o la presencia de comunidades, esta identificación partió de la revisión de los Planes y Esquemas de Ordenamiento territorial de Pamplona y Pamplonita; posteriormente, se verificó en campo con la información suministrada por los habitantes del sector y líderes comunitarios.
- Existencia de territorios colectivos de comunidades étnicas, con base en la información secundaria y solicitud de certificación de presencia de comunidades étnicas ante el Ministerio del Interior.
- Áreas de uso social, cultural o económico que refieren las comunidades y/o sus organizaciones sociales donde se ubiquen las intervenciones del proyecto así como las áreas de aprovechamiento de recursos naturales.
- Identificación de las dinámicas socioeconómicas, organizativas y de movilidad mediante el ejercicio de cartografía social con las comunidades, donde se indiquen otras unidades territoriales que pueden verse potencialmente impactadas por el Proyecto.

Posteriormente, se realizó la evaluación ambiental de impactos, en el cual, con base en la documentación existente, conocimiento y experiencia de los profesionales del Medio Socioeconómico se elaboró una matriz con los insumos necesarios para la identificación y evaluación de impactos, que incorporó entre otros, actividades u obras a realizar para el proyecto y el consolidado de impactos.

### 4.3 DEFINICIÓN IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

#### 4.3.1 Área de influencia Preliminar

##### 4.3.1.1 Área de influencia Preliminar Físico – Biótica

Resumiendo lo presentado anteriormente en los *Criterios de Delimitación* anteriormente descritos, para la definición del área de influencia preliminar físico – biótica, se tuvieron en cuenta los impactos de mayor relevancia de acuerdo al tipo de obra que se proyecta desarrollar. En ese contexto, los impactos preliminares que se identificaron a nivel biótico se resumen como:

- i. Impactos sobre la flora, relacionados principalmente con el cambio en la cobertura vegetal como consecuencia del desmonte y descapote de coberturas naturales.
- ii. Impactos sobre la fauna, relacionados con la afectación de comunidades faunísticas y la modificación del hábitat.

A nivel abiótico se tuvieron en cuenta principalmente los siguientes impactos:

- i. Impactos sobre las aguas superficiales, relacionados principalmente con la afectación en la calidad y flujo natural de las corrientes superficiales, que son interceptadas por las obras del proyecto.
- ii. Impactos sobre el suelo, relacionados con la alteración del uso actual.

Con lo anterior se delimitó el área de influencia preliminar para los medios físico y biótico por grupo de componentes que potencialmente serán impactados por el proyecto. El ejercicio de determinación del área de influencia se realiza a partir de la vía existente y del trazado proyectado para la calzada e infraestructura asociada (túnel, ZODMES, polvorín, captación, vertimiento, zona de lavado de mixers).

Posteriormente, se complementó el análisis geográfico mediante el uso de capas de información físico-biótica o unidades de análisis previamente obtenidas mediante información secundaria, como se describen a continuación:

- i. Geomorfología: Se realizó una identificación de los afloramientos rocosos existentes en la zona. Como se mencionó anteriormente, no constituye un elemento que determinen la delimitación del área, puesto que quedó incluido en otros criterios identificados a nivel superficial del terreno.
- ii. Hidrografía: Se realizó el análisis de los cuerpos de agua (lenticos y lóticos) cercanos a la zona de intervención del proyecto, y se verificó cuales pueden llegar a ser la afectación que se producen en el momento en que se realice la construcción de obras de cruce sobre los cuerpos y construcción de la nueva vía.
- iii. Vías de Acceso: Se especializaron las vías de accesos cercanas al área de intervención del proyecto y accesos industriales requeridos.
- iv. Coberturas de la Tierra: Se realizó un análisis espacial del comportamiento de las coberturas en una escala 1:25.000 para tratar de identificar los patrones que describen los comportamientos de las coberturas naturales y antrópicas en el área

de interés proyecto, las cuales se determinaron a través de la información del mapa de coberturas construido según la metodología Corine Land Cover.

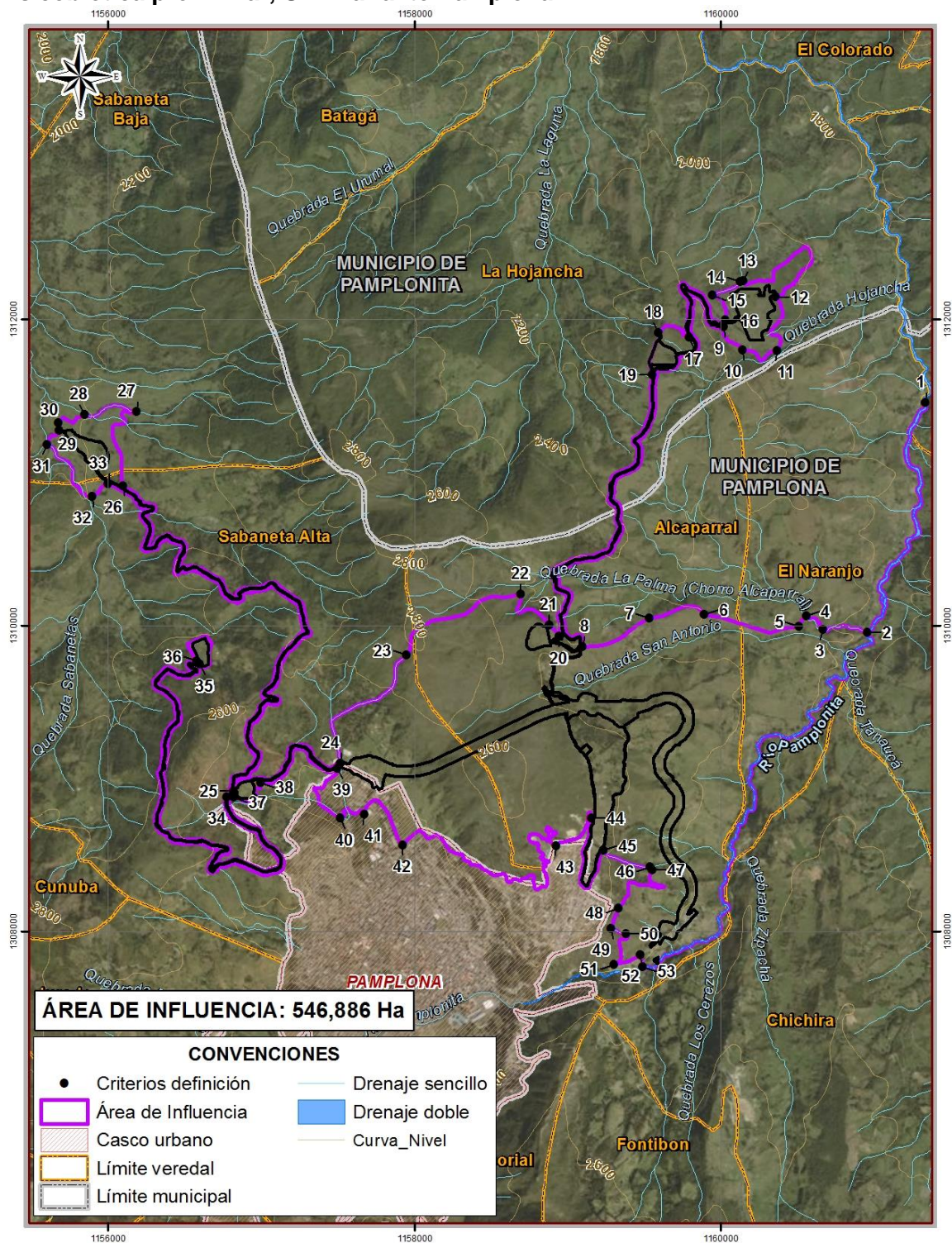
- v. Hidrogeología: No se generarán impactos significativos sobre las unidades hidrogeológicas más allá de área de intervención de las obras, sin trascender la delimitación definida por los criterios anteriormente relacionados, como se explicó anteriormente.

Para finalizar, se generó una delimitación del área de influencia preliminar, teniendo en cuenta diferentes elementos o criterios, que desde el punto de vista de su naturaleza, se considera que pueden ser un limitante de los impactos anteriormente relacionados, es decir, un cambio en el espacio de cada uno de estos elementos puede restringir la trascendencia o no de un impacto. Por ejemplo: el cambio en la topografía, la divisoria de aguas de un drenaje, la existencia de un drenaje y vías de acceso, son elementos que fueron considerados para la delimitación del área de influencia. A partir de lo anterior se obtuvo un Área de Influencia Preliminar de los medios Físico-Biótico correspondiente a un polígono irregular de 53 vértices con un área de 546,886 ha.

Esta delimitación se configura como resultado del análisis de un área de influencia preliminar sobre la cual se realizó caracterización, identificación y evaluación de los impactos ambientales, estableciendo que las características del proyecto generarán afectación en los elementos ambientales en unidades menores al ecosistema dado la fragmentación que caracteriza el territorio por actividades antrópicas que se han desarrollado a los lados de la vía existente, por lo cual las actividades del proyecto afectaran las unidades de los componentes físico y biótico que delimitan la manifestación de los impactos, y que para el caso del proyecto son las unidades de cobertura vegetal, cauces superficiales, morfología, infraestructura antrópica y unidades prediales. La distribución espacial del área de influencia fisicobiótica con sus vértices se puede observar en la Figura 4.1, mientras que en la Tabla 4.2 se indican las coordenadas de los vértices.



**Figura 4.1** Vértices y tramos de análisis para delimitar el área de influencia físicobiótica preliminar, UF1 Variante Pamplona.








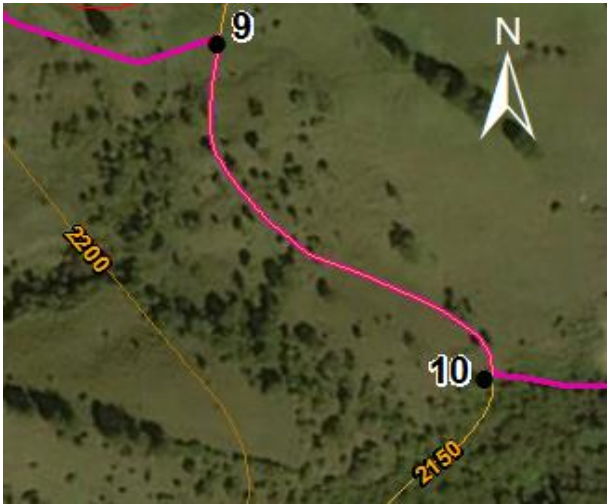
Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018.

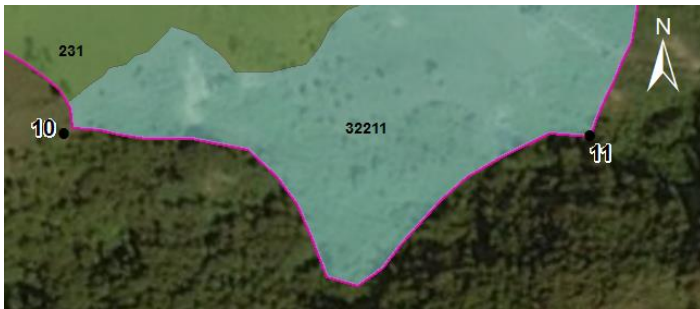

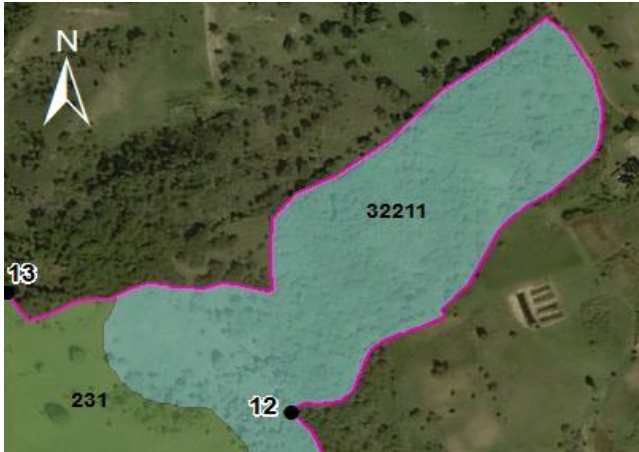
**Tabla 4.1 Descripción criterios de delimitación del área de influencia fisicobiótica por unidades de análisis**




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante
Vértice	Descripción Tramo		
1	Margen izquierdo del río Pamplonita siguiendo 1,8 Km aproximadamente en dirección sur encerrando este cuerpo de agua por efecto del vertimiento a realizar en esta área hasta donde se identificó tiene influencia la longitud de mezcla (Ver Anexo 7 – B1. Modelo).	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)
2			
2	A partir del punto 2, en dirección oeste, el límite del área de influencia es la Quebrada La Palma, cuyo cauce se sigue por 320 metros aproximadamente, aguas arriba.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)
3			
3	Límite de coberturas entre pastos enmalezados y bosque de galería o ripario. 162 metros aproximadamente en dirección noroeste.	BIÓTICO	Cobertura vegetal
4			



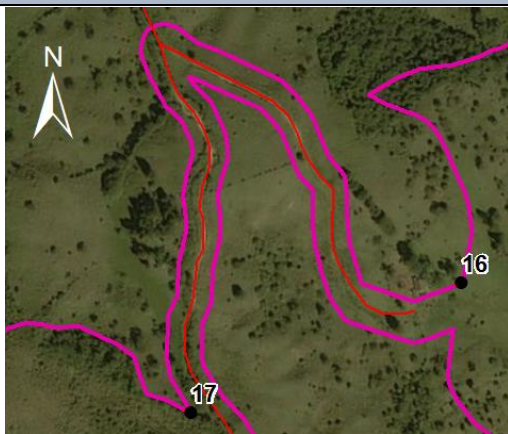


Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
4	Límite de coberturas entre pastos enmalezados y pastos limpios. 90 metros aproximadamente en dirección Suroeste.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
5				
5	En dirección Oeste se identifica un parteaguas que marca la división entre las cotas 2.050 y 2.150, estableciendo el límite del área de influencia por aproximadamente 650 metros.	ABIÓTICO	Cuencas hidrográficas	
6				
6	Límite de coberturas entre pastos limpios y bosque denso. Este límite transcurre por 397 metros dirección oeste.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
7				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
7	Divisoria de aguas entre las curvas 2250 y 2400, 480 metros dirección oeste.	ABIÓTICO	Cuencas hidrográficas	
8				
8	Buffer 30 metros (15 de cada lado del eje) vía terciaria existente. 3,5 km, considerando que es una vía que será de uso, no a construir. Límite en dirección norte.	ABIÓTICO	Área de Reserva Vial	
9				
9	Curva de nivel 2150. Límite que transcurre por 215 metros dirección sureste.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
10				

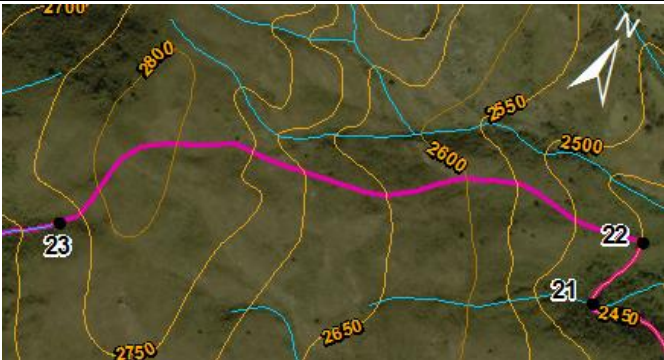


Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
10	Límite de cobertura arbustal denso alto y bosque de galería y/o ripario, por 287 metros dirección este.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
11				
11	Curva de nivel 2050, que hace de límite por 437 metros dirección norte.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
12				
12	Límite de cobertura pastos arbolados y arbustal denso alto, por 1,1 km aproximadamente. Dirección predominante de avance: noroccidente.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
13				

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
13	Curva de nivel 2100, la cual es límite por 15 metros dirección oeste.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
14				
14	Aguas arriba por drenaje sencillo, 210 metros dirección predominante oeste.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
15				
15	Curva de nivel 2150, que se recorre 205 metros dirección sur.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
16				







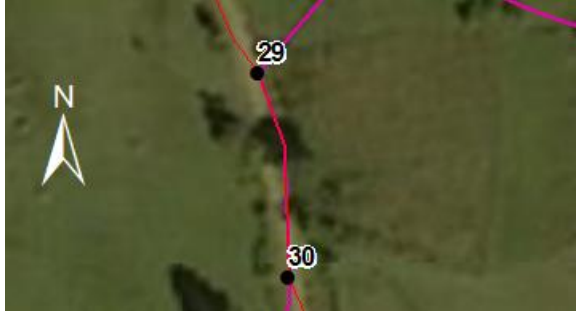

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
16	Buffer 30 metros (15 de cada lado del eje) teniendo que es una vía existente a emplear, no a construir. Este límite se tiene por 783 metros y dirección predominante final sur oeste.	ABIÓTICO	Área de Reserva Vial.	
17				
17	Límite de cobertura pastos arbolados y pastos limpios por 252 metros aprox. Dirección oeste.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
18				
18	Vía terciaria que materializa el límite por 300 metros dirección sur.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.	
19				

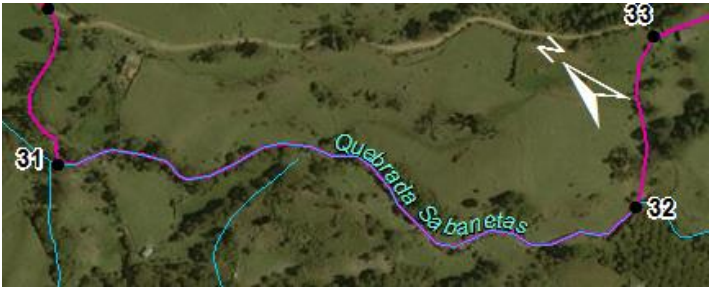


Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
19	Buffer 30 metros (15 de cada lado del eje) vía terciaria teniendo en cuenta que es una vía construida a emplear, no a construir por el proyecto. Este límite se configura por 2,4 km aproximadamente en dirección sur.	ABIÓTICO	Área de Reserva Vial.	
20				
20	Límite de coberturas entre pastos limpios y herbazal denso. 97 metros dirección noroeste.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
21				
21	Curva de nivel 2450, la cual es límite por 380 metros dirección norte.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
22				

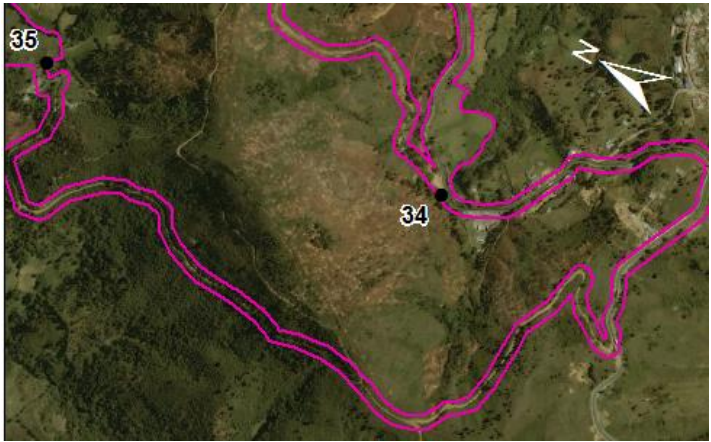

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
22	Divisoria de cuencas entre curvas 2450 y 2800. Límite por 950 metros dirección oeste.	ABIÓTICO	Cuencas hidrográficas	
23				
23	Desde el vértice 23, en dirección suroeste, el límite del área de influencia es un drenaje sencillo recorrido aguas abajo, por aproximadamente 750 metros.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
24				
24	Buffer 30 metros (15 de cada lado del eje) vía terciaria, teniendo en cuenta que es una vía existente a emplear, no a construir por el proyecto. Este límite se configura por 955 metros aprox. dirección oeste predominante.	ABIÓTICO	Área de Reserva Vial.	
25				



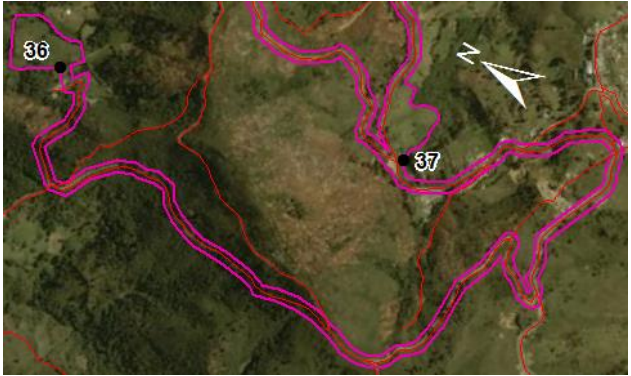


Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
25	Buffer 30 metros (15 de cada lado del eje) vía terciaria ya construida. Teniendo en cuenta que es de utilización y no de construcción, se aplica derecho de vía. Esta vía hace de límite por 4 km aproximadamente, dirección predominante norte.	ABIÓTICO	Área de Reserva Vial.	
26				
26	Curva de nivel 2250. 670 metros dirección norte.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
27				
27	Aguas abajo por drenaje sencillo. Este límite se genera por 370 metros, dirección oeste.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
28				




Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
28	Límite de cobertura pastos arbolados y pastos limpios, constituyendo el límite por 218 metros en dirección oeste.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
29				
29	Vía terciaria existente que materializa el límite del área de influencia por 52 metros dirección sur.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía	
30				
30	Límite de cobertura pastos arbolados y pastos limpios, generando 141 metros para el límite en dirección suroeste.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
31				



Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
31	Aguas arriba por Quebrada Sabanetas, 510 metros aprox. Dirección sureste.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
32				
32	Límite de cobertura pastos arbolados y pastos limpios, creando 140 metros aprox. en dirección noreste de límite de área de influencia.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
33				
33	Buffer 30 metros (15 de cada lado del eje), puesto que es una vía existente y no a construir por el proyecto. Este corredor de área de influencia se materializa en una longitud de 3,7 km. Aprox. Dirección sur.	ABIÓTICO	Área de Reserva Vial.	
34				

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
34	Buffer 30 metros (15 de cada lado del eje) vía terciaria, por uso de la misma mas no construcción. Se extiende por 3,4 km aproximadamente. Trazado principalmente con dirección noroeste.	ABIÓTICO	Área de Reserva Vial.	
35				
35	Límite de cobertura pastos arbolados y pastos limpios por 549 metros aproximadamente.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
36				

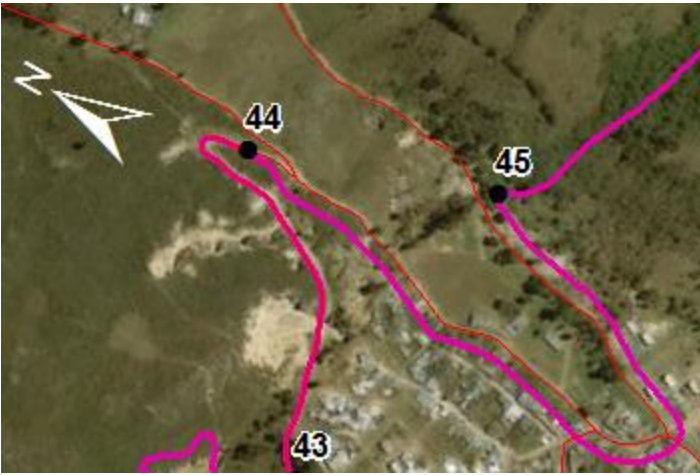




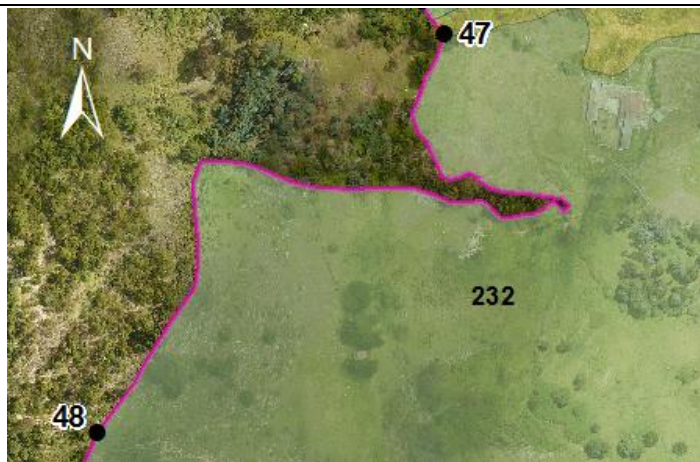
Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
36	Buffer 30 metros (15 de cada lado del eje) por uso de vía existente (no a construir por el proyecto) en unos 3,3 km aprox. El corredor tiene una dirección predominante noreste.	ABIÓTICO	Área de Reserva Vial.	
37				
37	Límite de cobertura pastos limpios y arbustal denso alto por 325 metros aprox. Dirección noreste.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
38				
38	Buffer 30 metros (15 de cada lado del eje) vía existente que se utilizará, mas no se construirá. Genera un límite de 717 metros aprox. en dirección este predominante.	ABIÓTICO	Área de Reserva Vial.	
39				



Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
39	En dirección predominante sur, el límite del área de influencia se determina siguiendo tres vías terciarias, por aproximadamente 510 metros.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.	
40				
40	A partir del vértice 40, en dirección Este, se sigue la curva de nivel con cota 2.350, por 240 metros aproximadamente.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
41				
41	Entre los vértices 41 y 42, el área de influencia se define por una vía secundaria que se sigue por 245 metros aproximadamente, hasta llegar a la vía nacional, que se sigue por 240 en dirección Este.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante - Vía	
42				

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
42	Por 2 kilómetros aproximadamente, y en dirección predominante Este, el límite de coberturas de la Tierra entre tejido urbano, pastos limpios y arbustal denso bajo, definen el área de influencia.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
43				
43	A partir del vértice 43 se sigue una vía por 400 metros aproximadamente, en dirección predominante Este.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante - Vía	
44				







Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
44	Buffer 30 metros (15 de cada lado del eje) vía terciaria, siendo el derecho de vía por ser una vía a utilizar, no a construir. Por 775 metros aproximadamente constituye el límite del área de influencia	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante - Vía	
45				
45	En este tramo se tiene como límite una quebrada, cuyo cauce se sigue por aproximadamente 340 metros aguas abajo, en dirección Sureste.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (Hidrología)	
46				

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
46	Por 25 metros aproximadamente, en dirección Sur, el límite del área de influencia es una curva de nivel con cota 2.250.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
47				
47	Límite de cobertura pastos arbolados y bosque de galería. 188 metros aprox. En dirección sur.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
48				

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
48	Curva de nivel 2350, constituyendo el límite del área de influencia por 142 metros dirección sur.	ABIÓTICO	Curva de nivel	
49				
49	Aguas abajo por drenaje sencillo por 100 metros aprox. Dirección este.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (hidrología)	
50				



Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
50	Límite de coberturas pastos enmalezados y pastos arbolados. 270 metros aprox. Dirección suroeste.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
51				
51	Vía nacional. Constituye el límite del área de influencia por 187 en metros dirección este.	ABIÓTICO	Barrera artificial relevante – Vía.	
52				
52	Límite de cobertura mosaico de pastos y cultivos y pastos limpios. 84 metros dirección sur.	BIÓTICO	Cobertura vegetal	
53				

Definición Área de Influencia Proyecto Pamplona – Cúcuta. UF1 Variante Pamplona.		Componente	Criterio determinante	
Vértice	Descripción Tramo			
53	Margen derecho del Río Pamplonita. 5 Km de inclusión del cauce de este río por influencia del punto de vertimiento.	ABIÓTICO	Vaguadas de cauces importantes (hidrología)	
1				

Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018.

**Tabla 4.2 Coordenadas de los vértices (Coordenadas planas Gauss-Kruguer MAGNA-SIRGAS Origen Bogotá)**

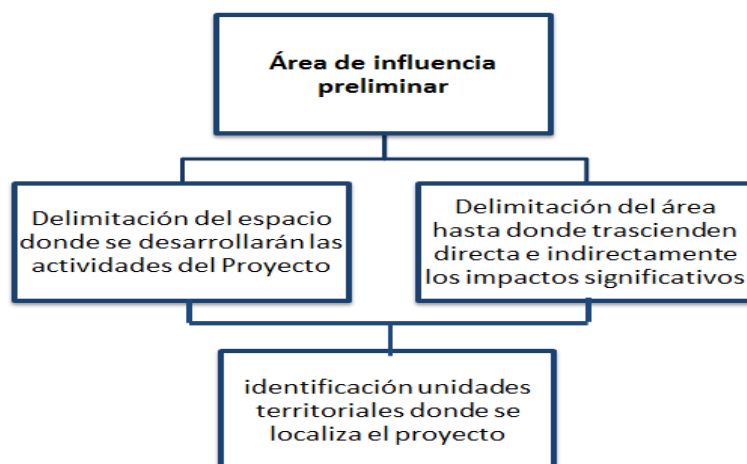
Vértice de Tramo	Este	Norte	Vértice de Tramo	Este	Norte
1	1.161.339	1.311.459	28	1.155.844	1.311.380
2	1.160.960	1.309.955	29	1.155.672	1.311.327
3	1.160.667	1.309.974	30	1.155.680	1.311.276
4	1.160.559	1.310.064	31	1.155.600	1.311.185
5	1.160.510	1.309.994	32	1.155.894	1.310.844
6	1.159.893	1.310.073	33	1.155.998	1.310.927
7	1.159.532	1.310.047	34	1.156.774	1.308.881
8	1.159.097	1.309.862	35	1.156.599	1.309.748
9	1.160.021	1.311.953	36	1.156.580	1.309.770
10	1.160.143	1.311.802	37	1.156.817	1.308.878
11	1.160.371	1.311.799	38	1.156.995	1.308.976
12	1.160.362	1.312.149	39	1.157.498	1.309.066
13	1.160.146	1.312.252	40	1.157.516	1.308.740
14	1.160.129	1.312.248	41	1.157.673	1.308.766
15	1.159.948	1.312.160	42	1.157.922	1.308.568
16	1.160.029	1.311.997	43	1.158.926	1.308.561
17	1.159.794	1.311.884	44	1.159.156	1.308.744
18	1.159.596	1.311.914	45	1.159.233	1.308.532
19	1.159.554	1.311.639	46	1.159.539	1.308.423
20	1.158.945	1.309.929	47	1.159.553	1.308.403
21	1.158.881	1.310.004	48	1.159.335	1.308.153
22	1.158.694	1.310.206	49	1.159.286	1.308.020
23	1.157.950	1.309.809	50	1.159.380	1.307.986
24	1.157.514	1.309.103	51	1.159.302	1.307.786
25	1.156.818	1.308.919	52	1.159.473	1.307.850
26	1.156.094	1.310.913	53	1.159.493	1.307.771
27	1.156.185	1.311.398			

Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018.

#### 4.3.1.2 Área de Influencia preliminar socioeconómica

Partiendo de las unidades de análisis descritas en el ítem de criterios socioeconómicos, se determinó el espacio en el cual se desarrollarán las actividades de preconstrucción, construcción, desmantelamiento y abandono del Proyecto y el área hasta donde trascienden directa e indirectamente los impactos significativos que se pueden generar por dichas actividades. En la Figura 4.2 se muestra el esquema para la delimitación del área de influencia preliminar.

**Figura 4.2 Esquema delimitación área de influencia preliminar**



Fuente: Aecom-Concol, 2018.

Por lo anterior, se estableció la relación causa-efecto entre las actividades del Proyecto y los elementos del Medio Socioeconómico que potencialmente se pueden ver afectados, identificando los siguientes impactos para el medio socioeconómico:

- Cambios en el desplazamiento poblacional
- Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos
- Modificación a la infraestructura vial
- Alteración en los accesos de los predios
- Modificación a la destinación económica del suelo
- Cambios en la movilidad peatonal y vehicular
- Cambios en el riesgo de accidentalidad
- Modificación en la demanda de bienes y servicios
- Modificación en la dinámica de empleo
- Modificación en la gestión y capacidad organizativa
- Generación de nuevos conflictos
- Generación de expectativas

Partiendo de lo anterior, se definió el área de influencia preliminar con la información secundaria que permitió identificar las unidades territoriales donde se localiza el proyecto, dicha delimitación se estructuró a partir de dos fuentes: la información cartográfica base proveniente de Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC<sup>1</sup> y la información secundaria suministrada por las Alcaldías Municipales de Pamplona y Pamplonita (Plan Básico de Ordenamiento Territorial, 2012 del municipio de Pamplona y el Esquema de Ordenamiento Territorial, 2002 del municipio de Pamplonita), que indican la división político administrativa de cada municipio y de manera particular, aquella que evidencie las unidades territoriales menores, es decir, veredas, barrios y corregimientos. Posteriormente, se superpuso el corredor vial y su infraestructura asociada, determinando un área de influencia preliminar (Ver Tabla 4.3 y Tabla 4.4).

<sup>1</sup> Permite evidenciar los límites de departamentos, municipios y unidades territoriales menores, así como información sobre otros elementos socioeconómicos de referencia.



Por lo anterior, el área de influencia del medio socioeconómico tiene jurisdicción en un (1) departamento, una (1) Corporación Autónoma Regional y dos (2) municipios. En la Tabla 4.3. se presenta la relación de municipios y autoridades ambientales regionales del área de influencia.

**Tabla 4.3 Jurisdicción Territorial y Ambiental del área de Influencia**

Departamento	Municipio	Jurisdicción Ambiental	Dirección Territorial
Norte de Santander	Pamplona y Pamplonita	Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental - CORPONOR-	Dirección Territorial Pamplona

Fuente: Aecom - ConCol, 2018

**Tabla 4.4 Unidades territoriales mayores y menores del área de influencia preliminar**

Unidad Territorial Mayor	Unidad Territorial Menor	Observación
Pamplona	Barrio El Buque	Área de intervención por diseño de la vía a construir.
	Barrio San Luis	Área de intervención por diseño de la vía a construir.
	Vereda Sabaneta Alta	Área de intervención por acceso a Zodme, área de almacenamiento, área de retorno, diseño de vía a construir, portal, túnel y Zodme.
	Vereda Alcaparral	Área de intervención por Zodme, acceso a Zodme, área de almacenamiento, diseño de vía, polvorín, portal, túnel, vía industrial, zona de lavado y parqueo, captación y vertimiento.
	Vereda El Naranjo	Área de influencia del vertimiento.
	Vereda Ulagá Baja	Área de influencia del vertimiento.
Pamplonita	Vereda La Hojancha	Área de intervención por acceso a Zodme y Zodme.
<b>Total</b>	<b>7 unidades territoriales</b>	

Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018.

Como resultado de este proceso, se identificaron dos (2) unidades territoriales mayores a nivel de municipios: Pamplona y Pamplonita, localizadas en el departamento Norte de Santander. A su vez se discriminan las unidades territoriales menores (barrios San Luis y El Buque, veredas Sabaneta Alta, Alcaparral, Ulagá Baja y El Naranjo del municipio de Pamplona y la vereda La Hojancha del municipio Pamplonita).

Por lo anterior, el área de influencia preliminar comprende: un (1) departamento, dos (2) municipios y siete (7) unidades territoriales menores de Pamplona y Pamplonita.

#### 4.3.2 Área de Influencia Definitiva

Atendiendo los términos de referencia, M-M-INA-02 Versión No. 2 la definición, identificación y delimitación del área de influencia definitiva, es el resultado de la evaluación ambiental y de un proceso iterativo que permite a partir del análisis de impactos en el área de influencia preliminar, establecer el área de influencia definitiva en la que se manifestarán los impactos significativos sobre los medios físico, biótico y socioeconómico.

La evaluación ambiental es soportada en la experiencia que en este tipo de proyectos tienen el Concesionario como titular del proyecto y la empresa consultora a cargo de los estudios, que bajo el análisis de grupos de expertos ha materializado su experiencia en la metodología desarrollada a partir de otros estudios ejecutados para el sector infraestructura.

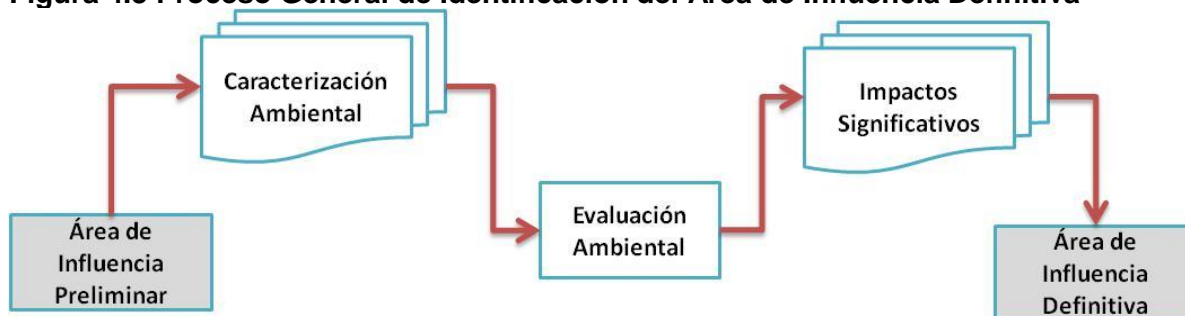
El análisis de los posibles ámbitos de manifestación de cada uno de los impactos significativos tuvo en cuenta:

- i. El sitio del proyecto y la infraestructura asociada.
- ii. La(s) actividad(es) que genera(n) el impacto y donde se realiza dicha actividad.
- iii. La cartografía existente o disponible (SIG ANLA, IGAC, instrumentos de ordenamiento territorial, cartografía, otros).
- iv. La unidad característica del elemento del medio que recibirá el impacto según la cartografía disponible (p.e: unidades de uso actual del suelo o coberturas vegetales). Estas unidades características permiten hacer una evaluación diferenciada del impacto.
- v. La modelación o análisis correspondiente del comportamiento de cada elemento del medio cuando aplique (p.e: modelación de contaminantes atmosféricos, fragmentación de coberturas, entre otros).

Con base en la manifestación espacial de los impactos significativos, se delimitó el área de influencia definitiva para cada uno de los medios; dicha área de influencia incluyó los ámbitos de manifestación significativos definidos.

Según lo anterior, el análisis de los posibles cambios inducidos al medio ambiente por la construcción, operación, desmantelamiento y abandono del proyecto, se concreta en el límite de tres áreas, una física, una biótica y una socioeconómica, teniendo en cuenta los impactos significativos generados en cada uno de los medios asociados a sus correspondientes ámbitos de manifestación (Ver Figura 4.3).

**Figura 4.3 Proceso General de Identificación del Área de Influencia Definitiva**



Fuente: ConCol. 2016

#### 4.3.2.1 Área de Influencia Definitiva Fisicobiótica

La determinación del área de influencia definitiva, se obtuvo a partir de la evaluación de impactos; teniendo en cuenta la ubicación del sitio del proyecto e infraestructura asociada,

y la correspondiente división en actividades y etapas, por otro lado, se identificaron los posibles impactos que se pueden presentar, a partir del análisis de un grupo de expertos.

Luego de realizar la evaluación ambiental, el área de influencia se ajustó según los impactos significativos, para lo cual se tuvo en cuenta la definición establecida en los términos de referencia M-M-INA-02: *“El área de influencia es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos, los cuales se determinan después del proceso de evaluación ambiental del proyecto y corresponde a los que obtengan mayores calificaciones, de acuerdo con la metodología utilizada y la jerarquía establecida.”*

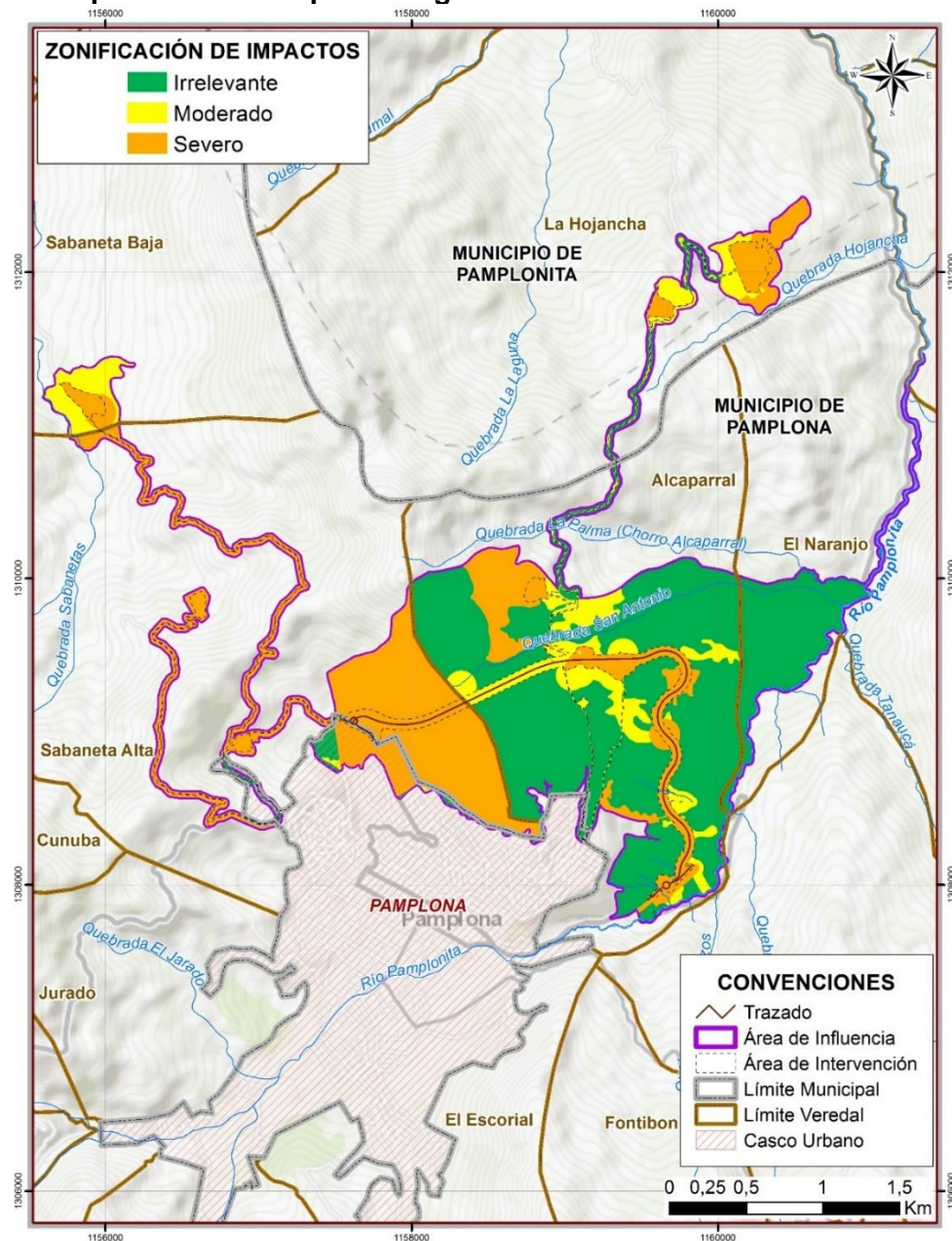
De acuerdo con lo anterior, como resultado del proceso de evaluación ambiental se obtuvo que los impactos significativos (severos) corresponden principalmente al área de intervención y se enumeran a continuación:

- i. Cambios en la calidad del agua superficial
- ii. Alteración en la capacidad de transporte del agua
- iii. Alteración del cauce
- iv. Cambios en la disponibilidad del recurso hídrico
- v. Modificación de las propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas de agua subterránea
- vi. Variación del nivel freático
- vii. Generación y /o activación de procesos denudativos
- viii. Cambio en los niveles de presión sonora
- ix. Cambios en las características de los suelos
- x. Alteración del uso actual
- xi. Modificación de la calidad paisajística
- xii. Cambios en la cobertura vegetal
- xiii. Modificación de la conectividad de ecosistemas
- xiv. Intervención áreas de manejo especial
- xv. Alteración de hábitat
- xvi. Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre
- xvii. Modificación del hábitat y biota acuática
- xviii. Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos
- xix. Modificación a la destinación económica del suelo

Cada impacto significativo, identificados principalmente como los que suceden sobre el paisaje, el recurso hidrogeológico y las aguas superficiales, se distribuye espacialmente a través de los ámbitos de manifestación y representa una capa. Como producto de la superposición de capas que contienen la representación en el espacio de los impactos considerados significativos se obtiene la zonificación de impacto ambiental, la cual constituye uno de los insumos para definir la zonificación de manejo ambiental.

Mediante el proceso de superposición de los mapas de impactos significativos, se genera el mapa síntesis del área de estudio, para el cual se utiliza la técnica del “valor máximo”, la cual responde a la asignación del mayor valor de impacto del conjunto superpuesto en un mismo espacio geográfico, en este caso SEVERO como se muestra en la Figura 4.4.

**Figura 4.4 Espacialización impactos significativos**



Fuente: Aecom – ConCol S.A., 2018

Las actividades identificadas como generadoras de impactos significativos (severos) se listan a continuación:

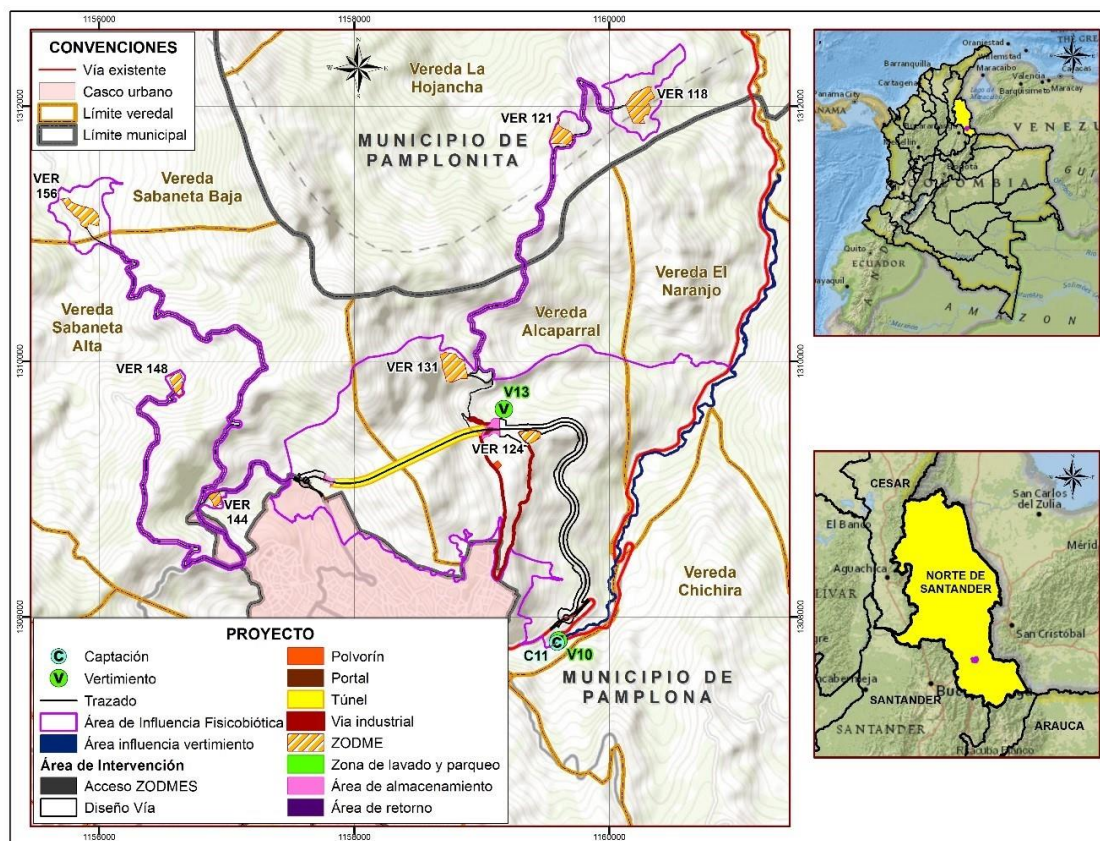
- Desmonte y limpieza
- Retiro de escombros y materiales sobrantes – Adecuación de ZODME
- Excavaciones, cimentaciones, cortes, rellenos y compactación
- Portales de entrada y salida



- v. Excavaciones por perforación y voladura
- vi. Excavación emboquilles
- vii. Construcción de accesos
- viii. Adecuación de accesos
- ix. Adquisición, almacenamiento y transporte de detonantes
- x. Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos
- xi. Vertimientos

De lo anterior se tiene que como resultado de la evaluación ambiental no se identifican impactos críticos, que puedan especializarse como impactos muy relevantes a tener en cuenta para la definición del área de influencia. Por tanto, el área de influencia definitiva fisicobiótica se configura como se indica en la Figura 4.5 como la síntesis del proceso de análisis del área de influencia Preliminar para configurar el Área de Influencia Definitiva. De acuerdo con el análisis realizado, se concluye que el área de influencia definitiva es la misma que la preliminar, teniendo en cuenta que los impactos no trascienden más allá de los límites definidos inicialmente.

**Figura 4.5 Área de Influencia fisicobiótica definitiva, construcción doble calzada Pamplona-Cúcuta, UF 1 Sector Variante Pamplona**



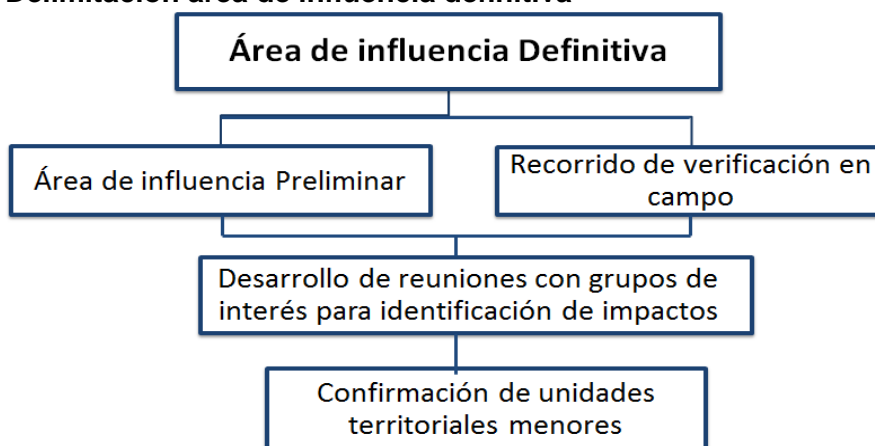
Fuente: Aecom – ConCol S.A., 2018



#### 4.3.2.2 Área de Influencia Definitiva Medio Socioeconómico

Partiendo de las unidades territoriales identificadas en el área de influencia preliminar, se realizó un recorrido en campo y a partir del diálogo con líderes comunitarios y organizaciones de base, se verificó la localización del proyecto y se corroboró el nombre y la existencia de las unidades territoriales (veredas, barrios y sectores), que efectivamente se ubican en el polígono del área de afectación del proyecto. Esta información también fue corroborada durante el taller de recolección de información primaria con las comunidades, a partir de la elaboración de la cartografía social. El esquema de las actividades para la delimitación del área de influencia definitiva se muestra en la Figura 4.6.

**Figura 4.6 Delimitación área de influencia definitiva**



Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018.

Durante dicho recorrido se tomaron las coordenadas de los puntos de interés para contrastarlos posteriormente con lo identificado inicialmente, en el trabajo de campo se registró dicha información en PDA (Asistente Personal Digital) mediante programa MapCam con las capas de interés para el medio socioeconómico y, satelitalmente se comparó la información levantada mediante registro SIG, con la información identificada en campo, corroborando las unidades territoriales y demás zonas asociadas al área de influencia.

Posteriormente, se desarrollaron las reuniones de inicio del Estudio de Impacto Ambiental para la Unidad Funcional 1, donde se presentó el proyecto, el alcance del Estudio de Impacto Ambiental y se realizó el taller de recolección de información primaria (identificación de impactos y medidas de manejo y cartografía social), donde se pudo confirmar con la información recolectada en el trabajo de campo y la información del área de influencia preliminar. Asimismo, a partir del diálogo y la concertación, se determinó si en otras unidades territoriales se podían extender dichos impactos de acuerdo con lo identificado en los talleres de recolección de información primaria.

El resultado en la aplicación de las actividades y etapas anteriores muestra que el área de influencia definitiva corresponde a seis (6) veredas de los municipios de Pamplona y Pamplonita y seis (6) barrios del municipio de Pamplona, en las cuales se prevé la ocurrencia de los impactos significativos del proyecto sobre el medio socioeconómico. Ver

**Tabla 4.5 Unidades territoriales mayores y menores del área de influencia definitiva**

Unidades Territoriales Mayores	Unidades Territoriales Menores- Área de Influencia Preliminar-	Unidades Territoriales Menores- Área de Influencia Definitiva-	Actividad relacionada con el Proyecto	Área de intervención (ha).
Pamplona	Barrio El Buque	Barrio El Buque	Diseño de la vía a construir, acceso a ZODME y ZODME.	0,6867
Pamplona	N/A	Barrio Simón Bolívar	Vía Industrial (Por uso como acceso).	0,0975
Pamplona	N/A	Barrio Juan XXIII	Área de Influencia, posible afectación en el suministro de captación comunitaria.	N/A
Pamplona	N/A	Barrio Cristo Rey Parte Alta	Área de Influencia, posible afectación en el suministro de captación comunitaria.	N/A
Pamplona	N/A	Barrio Cristo Rey Parte Baja	Área de Influencia, posible afectación en el suministro de captación comunitaria.	N/A
Pamplona	Vereda Sabaneta Alta	Vereda Sabaneta Alta	Acceso a ZODME, ZODME, área de almacenamiento, bahía, diseño de la vía a construir, portal, túnel.	14,0853
Pamplona	Vereda Alcaparral	Vereda Alcaparral	Zodme, acceso a Zodme, área de almacenamiento, diseño de vía a construir, polvorín, portal, túnel, vía industrial, zona de lavado y parqueo, franja de captación, bahía.	29,7492
Pamplona	Vereda El Naranjo	Vereda El Naranjo	Área de influencia del vertimiento.	N/A
Pamplona	Vereda Ulagá Baja	Vereda Ulagá Baja	Área de influencia del vertimiento.	N/A
Pamplona	N/A	Vereda Sabaneta Baja	Acceso a ZODME y ZODME.	3,1127
Pamplonita	Vereda La Hojancha	Vereda La Hojancha	Acceso a ZODME, bahía y ZODME.	10,0841
<b>Total</b>	<b>Doce (12) unidades territoriales menores</b>			<b>58,23</b>

Fuente: (Alcaldía Municipal de Pamplona, 2002), (Alcaldía Municipal de Pamplonita, 2001).

De acuerdo con lo evidenciado en la tabla anterior, ingresaron cinco (5) unidades territoriales menores al área de influencia definitiva, debido a la incorporación de nuevas ZODME y vías de acceso, así como la posible ocurrencia de impactos en fuentes alternas de abastecimiento del recurso hídrico.

Con relación a las áreas de expansión, estas corresponden a zonas de desarrollo urbano considerando aquellos suelos que por sus características permiten la expansión de los centros urbanos de manera reglamentada, en este sentido, y según lo estipulado en el Plan de Ordenamiento Territorial de Pamplona, se interceptan con el Proyecto 5,34 ha del área de expansión del municipio localizadas en el costado nororiental del centro urbano de

Pamplona, unidad territorial menor Alcaparral.

Por tanto, con el proceso de evaluación de impactos se establecieron las áreas donde se espera la ocurrencia de impactos significativos, los cuales se relacionan en la Tabla 4.6.

**Tabla 4.6 Evaluación de impactos moderados y severos –Medio Socioeconómico-**

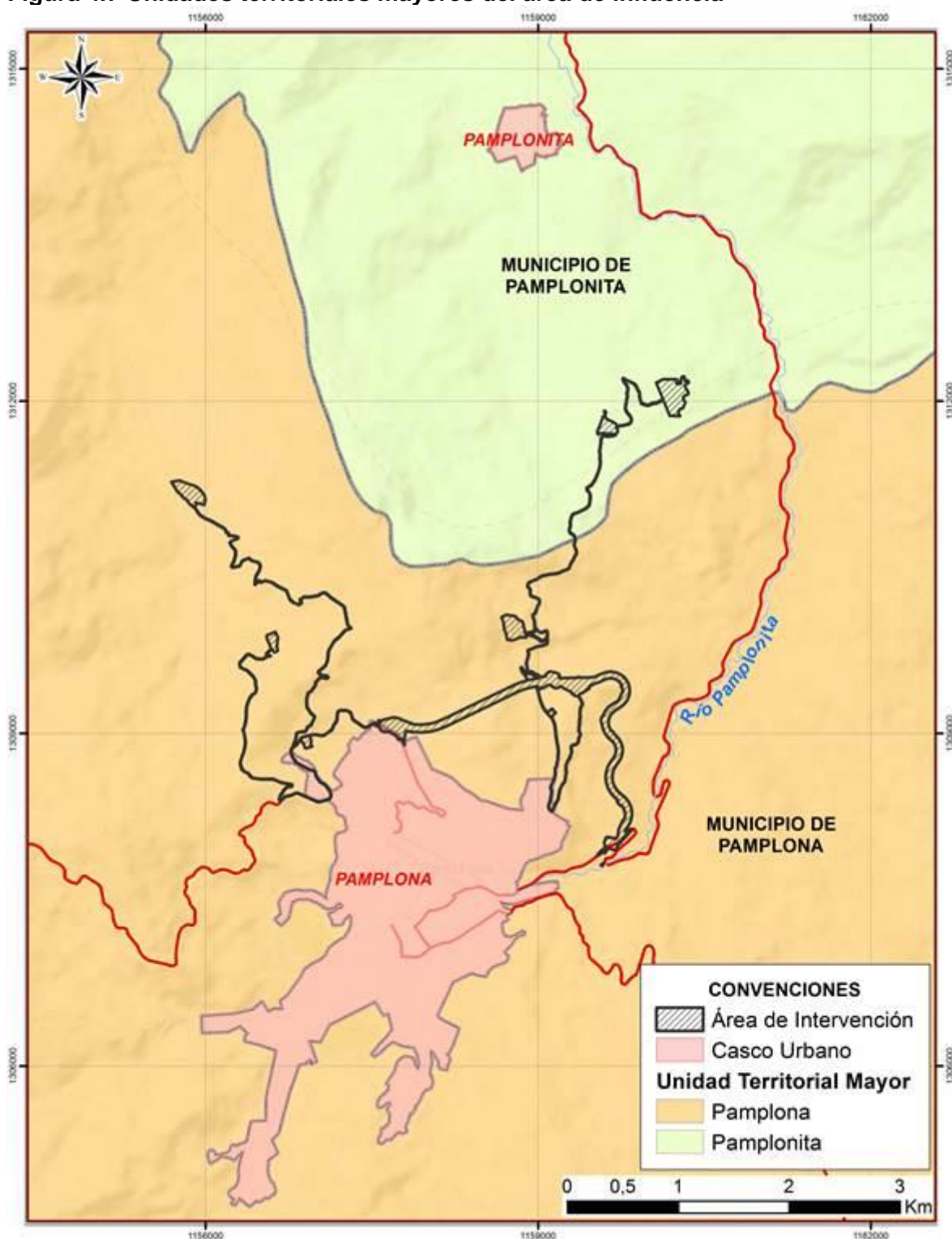
Impacto Ambiental	Importancia	Ámbito de manifestación
Generación de expectativas	Moderado	Unidades Territoriales Menores (Barrios El Buque, Barrio San Luis, Simón Bolívar, Juan XXIII, Cristo Rey Parte Alta, Cristo Rey Parte Baja y las veredas Alcaparral, Sabaneta Alta, Sabaneta Baja y La Hojancha). Unidades Territoriales Mayores (Pamplona y Pamplonita).
Modificación en la destinación económica del suelo.	Moderado	Uso agroforestal, uso ganadero y uso agroforestal.
Modificación en la destinación económica del suelo.	Severo	Uso comercial (Sector La Curva de los Adioses), uso forestal con tipo de uso producción protección y uso forestal - con tipo de uso de producción protección.
Generación de nuevos conflictos.	Moderado	Unidades territoriales menores (Barrio Simón Bolívar, El Buque, San Luis, Juan XXIII, Cristo Rey Parte Alta, Cristo Rey Parte Baja y veredas Sabaneta Alta, Alcaparral, Sabaneta Alta, Ulagá Baja, El Naranjo y La Hojancha).
Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos.	Moderado	Unidades territoriales menores (Barrios El Buque, Juan XXIII, Cristo Rey Parte Alta, Cristo Rey Parte Baja y San Luis).
Afectación a la infraestructura y prestación de los servicios públicos.	Severo	Unidades territoriales menores (veredas Alcaparral y Sabaneta Alta).
Cambios en el desplazamiento poblacional.	Moderado	Unidades territoriales menores del área de influencia (Veredas Sabaneta Alta, Sabaneta Baja, Alcaparral, La Hojancha, El Naranjo, Ulagá Baja y Barrios Simón Bolívar, El Buque y San Luis).
Cambios en el riesgo de accidentalidad.	Moderado	Vía Primaria y vías terciarias.
Alteración en el acceso de los predios.	Moderado	Unidades territoriales menores (Vereda Alcaparral sector La Curva de los Adioses, Sabaneta Baja, Sabaneta Alta y La Hojancha y Barrios El Buque, San Luis, Simón Bolívar).
Modificación a la infraestructura vial.	Moderado	Vías terciarias y vía primaria.
Cambios en la movilidad peatonal y vehicular.	Moderado	Vías terciarias y vía primaria.

Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018.

Como se muestra en la tabla anterior, se evaluaron once (11) impactos entre moderados y severos, los impactos más significativos son afectación a la infraestructura y prestación de los servicios y modificación en la destinación económica del suelo, impactos que se prevé se presentarán con mayor incidencia en las unidades territoriales menores con asentamiento nucleado (Barrio El Buque, San Luis, Alcaparral - Sector Curva de los Adioses y Sabaneta Alta, Ver Figura 4.7 y Figura 4.8).

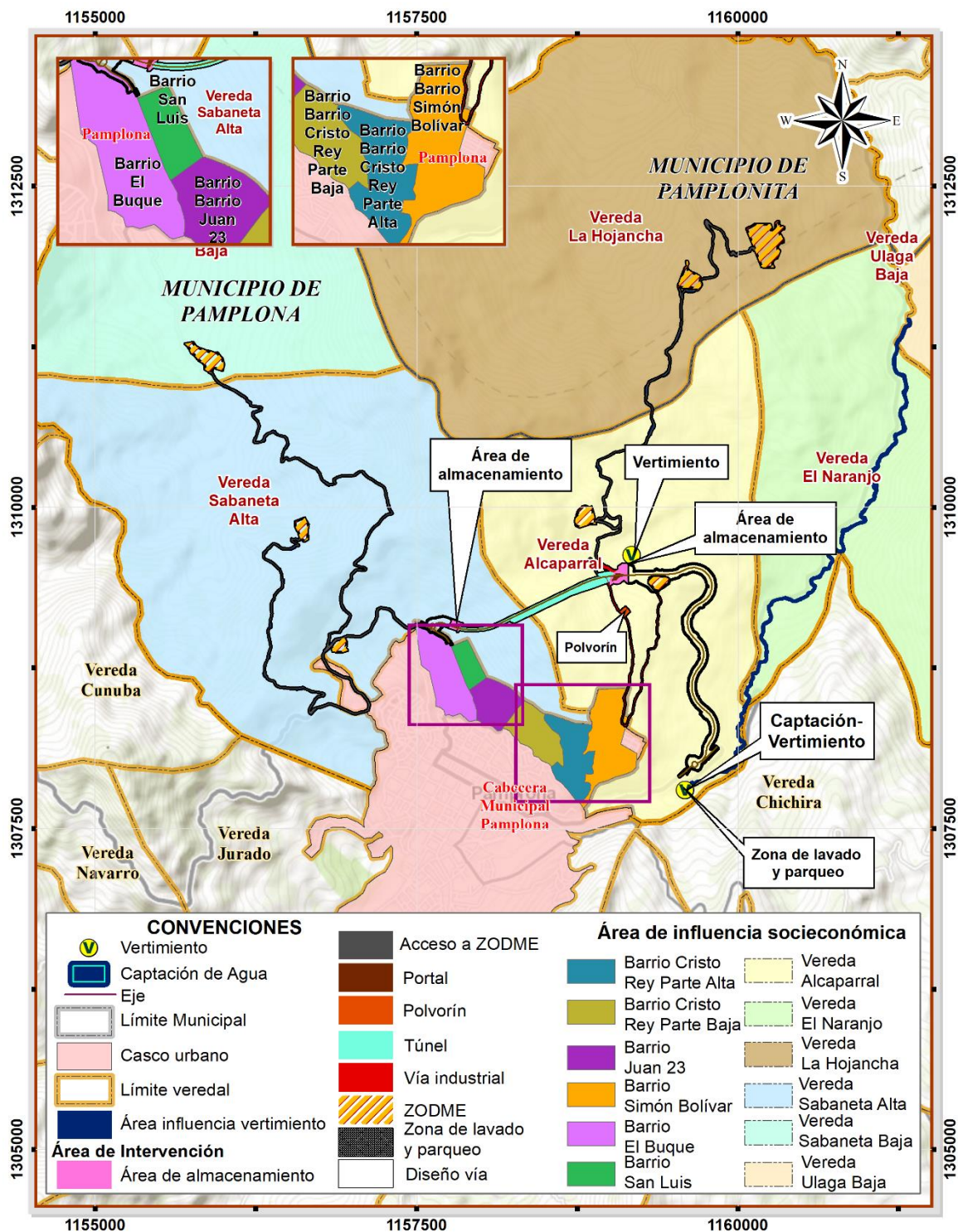


**Figura 4.7 Unidades territoriales mayores del área de influencia**



Fuente: Aecom - ConCol S.A., 2018.

Figura 4.8 Unidades territoriales menores del área de influencia



Fuente: Aecom – ConCol S.A., 2018.

#### 4.3.2.2.1 Identificación de grupos étnicos

La identificación de grupos étnicos en el área de influencia supone el reconocimiento jurídico emanado por el Ministerio del Interior, en favor de grupos étnicos con y sin territorios legalizados, a los cuales se les reconoce una organización de gobierno, al rigor de la Ley 89 de 1890 para comunidades indígenas (Cabildos Indígenas) y la Ley 70 de 1993 para comunidades negras (Consejos Comunitarios).

Por lo anterior, se adelantó la consulta formal frente a la presencia de comunidades étnicas ante el Ministerio del Interior por parte de la Unión Vial Río Pamplonita. En consecuencia, la DCP emitió la certificación N° 0149 del 06 de marzo de 2018, en donde conceptúa la no presencia de comunidades étnicas en el área del Proyecto.

Posteriormente, por ajustes en el área de intervención del proyecto, se modificó el área de influencia, lo que implicó una consulta de áreas adicionales ante la DCP (radicado EXTM18-29274 del 19 de julio de 2018), mediante certificación N°0822 del 17 de agosto de 2018 la DCP conceptúa la no presencia de comunidades étnicas en estas áreas. (Ver Anexo \_5.3\_Social\_Anexo\_A\_Sol\_Info).