

# Diagnóstico preliminar del comportamiento de las tendencias en los mercados de materiales de construcción (Gravas, Arenas y Recebos) y minerales no metálicos (Arcillas) en Colombia



**Diagnóstico preliminar del  
comportamiento de las tendencias en  
los mercados de materiales de  
construcción (Gravas, Arenas y  
Recebos) y minerales no metálicos  
(Arcillas) en Colombia**



## **Unidad de Planeación Minero Energética**

Carlos Adrián Correa Flórez

**Director General**

Olga Tatiana Araque Mendoza

**Subdirección de Minería**

### **Autores:**

Juan Guillermo Álvarez Mejía

María Carolina Obando Vargas

Germán Andrés Poveda Forero

Sergio Fernando Sánchez Delgado

**Subdirección de Minería**

Diagnóstico preliminar del comportamiento de las tendencias en los mercados de materiales de construcción (Gravas, Arenas y Recebos) y minerales no metálicos (Arcillas) en Colombia

**2023**



## Tabla de Contenido

1	Introducción .....	6
2	Metodología General .....	7
3	Análisis de las zonas con potencial recurso minero de materiales de construcción (gravas arenas, rechos) y minerales no metálicos (arcillas) .....	8
4	Cadena productiva de la minería de gravas, arenas, rechos y arcillas.....	12
4.1	Aspectos generales .....	12
4.2	Exploración y explotación .....	12
4.3	Beneficio .....	14
4.4	Transporte.....	16
5	Análisis del mercado de gravas, arenas, rechos y arcillas en Colombia .....	17
5.1	Análisis de la oferta nacional .....	17
5.1.1	Oferta de materiales de construcción (gravas).....	17
5.1.2	Oferta de materiales de construcción (arenas) .....	39
5.1.3	Oferta de materiales de construcción (rechos) .....	61
5.1.4	Oferta nacional de minerales no metálicos (arcillas).....	68
5.2	Análisis de demanda del sector de la construcción .....	85
5.2.1	Oferta nacional construcción de edificaciones (2016-2022) .....	85
5.2.2	Oferta nacional de vivienda de interés social.....	86
5.2.3	Oferta a nivel local (Ciudad de Cali).....	86
5.2.4	Oferta a nivel local (Ciudad de Medellín) .....	88
5.2.5	Oferta a nivel local (Ciudad de Barranquilla) .....	89
5.2.6	Oferta a nivel local (Ciudad de Bogotá DC).....	90
5.3	Análisis oferta vs demanda de materiales de construcción (gravas, arenas) y arcillas. ....	92
5.3.1	Análisis oferta vs demanda materiales de construcción (gravas, arenas) y arcillas para Bogotá.....	92
5.3.2	Análisis oferta vs demanda materiales de construcción (gravas, arenas) y arcillas para Medellín. ....	93
5.3.3	Análisis oferta vs demanda materiales de construcción (gravas, arenas) y arcillas para Cali.....	95
5.3.4	Análisis oferta vs demanda materiales de construcción (gravas, arenas) y arcillas para Barranquilla.....	96
6	Componente social, cultural y ambiental de la minería de subsistencia asociada a gravas, arenas y arcillas.....	98
6.1	Análisis social y cultural de la minería de subsistencia, asociada a la explotación de materiales de construcción.....	101
6.1.1	Antioquia: gravas, arenas y arcillas.....	101
6.1.2	Cauca: gravas, arenas y arcillas.....	117
6.1.3	Huila: gravas, arenas y arcillas .....	133
6.1.4	Santander: gravas y arenas.....	145
6.1.5	Guajira: arcillas.....	155
6.2	Componente ambiental .....	164
6.2.1	Antecedente internacional .....	164
6.2.2	Antecedente nacional.....	165

6.2.3	Temas de interés ambiental y de planificación .....	166
6.2.4	Análisis de las áreas de importancia ambiental vs. las áreas identificadas con minería de subsistencia - materiales de Construcción (gravas, arenas, recibos) y Minerales no metálicos (arcillas) .....	181
7	Alternativas de oferta y demanda a corto plazo (2023-2026) para recibos aplicables a las Vías de la red terciaria (alta prioridad de intervención) – Programa Caminos Comunitarios de la Paz Total .....	209
7.1	Red vial nacional terciaria de prioridad “Muy Alta” .....	210
7.1.1	Mejoramiento red vial terciaria mediante la implementación del método de estabilización mecánica de la sub-rasante.....	212
7.1.2	Demanda de materiales de construcción (recibos) Red vial nacional terciaria de prioridad “Muy Alta” por efecto de la implementación del método de estabilización mecánica de la sub-rasante .....	213
7.1.3	Oferta de materiales de construcción (recibos) Red vial nacional terciaria de prioridad “Muy Alta” por efecto de la implementación del método de estabilización mecánica de la sub-rasante con material de recebo. ....	218
7.1.4	Oferta vs Demanda de materiales de construcción (recibos) Red vial nacional terciaria de prioridad “Muy Alta” por efecto de la implementación del método de estabilización mecánica de la sub-rasante .....	225
8	Propuesta preliminar líneas de acción para la planeación minera de materiales de construcción y arcillas.....	233
9	Conclusiones y recomendaciones .....	233
10	Bibliografía .....	240

## 1 Introducción

Los materiales de construcción (arenas, gravas y rechos), son materias primas de importancia nacional, dado que son indispensables para el desarrollo de los sectores de la construcción e infraestructura, en especial en lo relacionado con la construcción de edificaciones y vías de comunicación. Los usos de estos minerales han sido establecidos por las mismas necesidades surgidas en el desarrollo de los proyectos constructivos. En ese sentido, se puede inferir que la relación de tamaño de los granos, la forma, tipo de roca y composición química de la mezcla está sujeta al uso preestablecido en la aplicación final en la construcción.

Con respecto a las arcillas, como mineral no metálico de relativa facilidad de extracción, ha sido objeto de diferentes usos dentro de la vida cotidiana, dado que sus propiedades geomecánicas le permiten gran versatilidad dentro de su proceso de transformación, lo que le permite ser materia prima en diferentes productos asociados a la industria de la construcción (ladrillos, tejas, y cerámicas) y otro tipo de industria (porcelanas, papelería y pinturas).

En el plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 *“Colombia Potencia Mundial de la vida”*<sup>1</sup> acogido mediante la Ley 2294 del 19 de mayo de 2023, específicamente entre los artículos 267 a 288 se menciona la estrategia de construcción e implementación de modelos de desarrollo supramunicipales para el fortalecimiento de vínculos urbano – rurales y la integración de los territorios con el objetivo de aprovechar de manera eficiente *“...las economías de escala y su vocación productiva para reducir las brechas regionales y la segregación socioespacial y socioeconómica...”*. En ese sentido, el documento “Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026”, dentro de su hoja de ruta propone acciones en el sector de la construcción como:

*Realizar “la intervención de vías regionales (secundarias y terciarias), terminales fluviales y aeródromos. El país contará con una red de infraestructura de transporte regional basada en corredores carreteros, marítimos y fluviales, así como servicios aéreos. Con el fin de avanzar hacia una conectividad de todos los municipios se intervendrá la red de transporte en tres partes: (a) el mejoramiento de instalaciones portuarias fluviales, (b) vías regionales (secundarias y terciarias) y caminos vecinales y ancestrales, y (c) aeródromos, con principios de equidad, cobertura y accesibilidad a los nodos principales de oferta de salud, educación y empleo...”*.

Adicionalmente se menciona las acciones relacionadas con *“La Gestión del suelo para vivienda de interés social y soportes urbanos. Se generarán estrategias e incentivos para la gestión del suelo con mirada intraurbana y supramunicipal, con el fin de lograr procesos conjuntos de generación de vivienda de interés social y soportes urbanos (vías, servicios públicos, espacio público, equipamientos), que contribuyan al fortalecimiento de los vínculos intra regionales, y a la provisión efectiva de bienes y servicios, con énfasis en la población más vulnerable...”*.

De acuerdo con lo anterior, existen diferentes retos a corto plazo para la infraestructura nacional y la vivienda, siendo de alta relevancia la revisión de la oferta de minerales que atenderán la demanda

---

<sup>1</sup> Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 *“Colombia Potencia Mundial de la vida”*<sup>1</sup>

de los diferentes proyectos, razón por la cual es fundamental desarrollar una estrategia que garantice el suministro de los mismos para todas las obras de infraestructura que están proyectadas en el país para los siguientes años<sup>2</sup>, teniendo en cuenta que los mismos forman parte de los minerales estratégicos definidos para el desarrollo del país, tal como lo establece el artículo primero de la Resolución ANM 1006 del 30 de noviembre de 2023<sup>3</sup>.

La Subdirección de Minería de la Unidad de Planeación Minero Energética entre los años 2013 y 2015 desarrolló tres estudios de mercado de materiales de construcción y arcillas correspondientes a: *“Evaluación de la situación actual y futura del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero”* (UPME 2013), *“Evaluación de la situación actual y de los escenarios futuros del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Cali, Cúcuta, Villavicencio, Cartagena, Sincelejo, Yopal, Valledupar y Montería”* (UPME, 2014) y *“Evaluación de la situación actual y de los escenarios futuros del mercado de los materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Ibagué, Pasto, Tunja, Neiva, Popayán, Riohacha, Quibdó y Florencia”* (UPME, 2015). En estos ejercicios se analizaron las variables de oferta y demanda en el sector de la construcción a escala nacional y local a partir del estudio de 24 ciudades en Colombia. Es importante indicar que dichos estudios abordan el mercado a partir de la demanda local de materiales de construcción como respuesta a los proyectos del sector de la construcción que se estaban desarrollando en su momento.

El presente estudio busca hacer una revisión general del comportamiento actual de la oferta y demanda de los materiales de construcción y arcillas a nivel nacional, teniendo como referente los resultados obtenidos de los estudios UPME (2013-2015), abordando el mercado a partir de la oferta de minerales de gravas, arenas, reebos y arcillas reportados desde los títulos mineros en etapa de explotación y desde los registros de minería de subsistencia. Los resultados permitirán entender el comportamiento del desarrollo del sector de la construcción y definir las posibles líneas de acción que se deben formular desde la planeación minera nacional, para atender la demanda de los diferentes proyectos constructivos a corto plazo que tiene previsto el Gobierno Nacional en el Plan de Desarrollo 2022-2026.

## 2 Metodología General

El presente estudio, de tipo preliminar, cuyo objetivo es la revisión de la oferta y demanda nacional de los materiales de construcción y arcillas, se desarrolló a partir de 7 ítems (Figura 1) en donde se implementó una metodología de tipo descriptivo – cuantitativo, fundamentada netamente en la revisión de información secundaria obtenida de otros estudios de investigación y fuentes oficiales como la Agencia Nacional de Minería (ANM), Servicio Geológico Colombiano (SGC), Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

---

<sup>2</sup> Política Minera de Colombia “Bases para la Minería del Futuro”

<sup>3</sup> Resolución 1006 de 2023 "Por medio de la cual se determinan los minerales de interés estratégico para el País"

Figura 1. Ítems propuestos para el desarrollo metodológico del estudio.



Fuente: elaboración propia

### 3 Análisis de las zonas con potencial recurso minero de materiales de construcción (gravas arenas, recebos) y minerales no metálicos (arcillas)

En Colombia, la mayoría de las fuentes extractivas de gravas, arenas, recebos y arcillas están asociadas a depósitos no consolidados, y algunas a los estratificados y por meteorización (macizos arenosos). En lo que respecta a los no consolidados, corresponden a los sedimentos cuaternarios, representados por terrazas, abanicos aluviales, conos de deyección, de playa, glaciales, derrubios o coluvios, ríos meandriformes, ríos trenzados, cauces actuales y brechas de falla.

De acuerdo con el SGC 2019<sup>4</sup>,

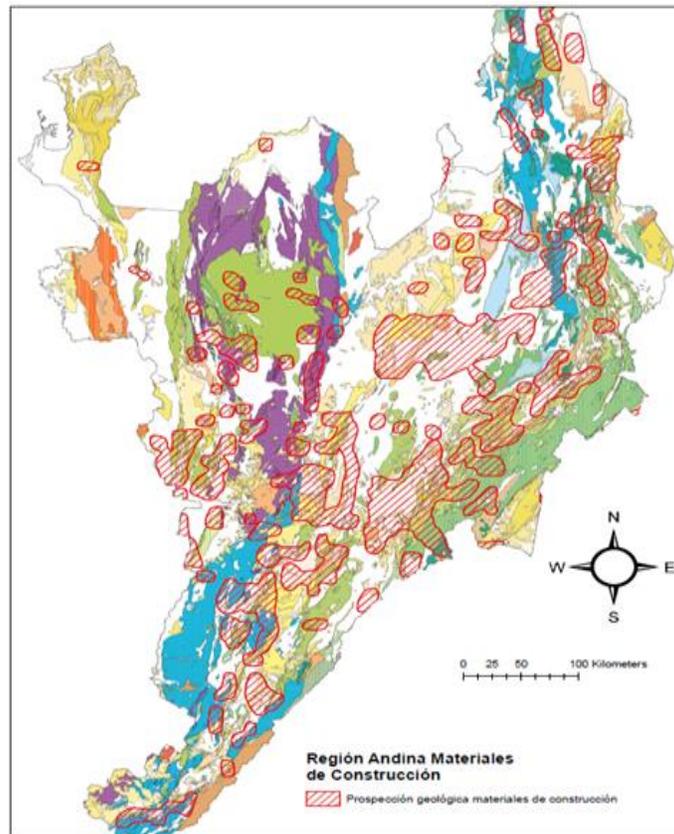
*“...En Colombia, las unidades geológicas que tienen potencial para convertirse en importantes productoras de gravas, arenas y recebos están relacionadas con el sistema andino colombiano, dominado por las cordilleras Occidental, Central y Oriental. La condición actual de cinemática y convergencia geoméricamente heterogénea, especialmente entre la placa Nazca y la Suramérica, y su evolución a lo largo del tiempo, son las responsables de la intensidad de los procesos tectónicos activos como la subducción, la formación de cordilleras, cuencas y cadenas volcánicas, la reactivación y neo formación de estructuras corticales, así como de una intensa actividad sísmica (Gómez et al., 2006) ...” ; adicionalmente con respecto a los depósitos de arcillas SGC 2019, establece que “... se ha determinado la presencia de unidades de roca que incluyen estratos arcillosos que afloran en gran parte del territorio nacional, donde gracias a evaluaciones preliminares se definieron*

<sup>4</sup> Recursos minerales de Colombia Vol 1 (Servicio Geológico Colombiano.2019)

*calidades diferentes. En general, estas arcillas tienen un origen residual y transportado. Es posible que algunos depósitos arcillosos tengan un origen hidrotermal. Otros son formados por lavados de anteriores depósitos arcillosos con redepositación in situ que ha dado origen a depósitos coluviales. Vale la pena mencionar que la evolución tectónica ocurrida a lo largo del tiempo —tal cual ha pasado entre la placa de Nazca y la de Suramérica, considerada la responsable de la intensidad de los procesos tectónicos activos como la subducción, formación de cordilleras, magmatismo calco alcalino asociado (principal evento que determinó la aparición de los depósitos de arcillas), cuencas y cadenas volcánicas, reactivación y neo formación de estructuras corticales, y una intensa producción sísmica—, ha afectado el territorio colombiano (Ingeominas, 2006)...”*

Como consecuencia de lo establecido por el Servicio Geológico Colombiano en el estudio “Recursos minerales de Colombia” del año 2019, se puede considerar que en la región Andina se encuentran las unidades geológicas con mayor prospección para el desarrollo de explotación y beneficio minero de gravas, arenas, rechosos y arcillas, específicamente con respecto a la cordillera oriental, se menciona que los depósitos de mayor interés económico para la obtención de gravas, arenas y rechosos se encuentran algunas formaciones de los períodos Cretáceo, Terciario y Cuaternario, encontrando mayor concentración de potenciales depósitos hacia las partes altas y de media altura de la cordillera específicamente en los departamentos de Santander, Boyacá y Cundinamarca. Con respecto a los depósitos de arcillas en la región andina se puede detallar su prevalencia hacia las zonas de los volcanes de la cordillera central (Figura 2).

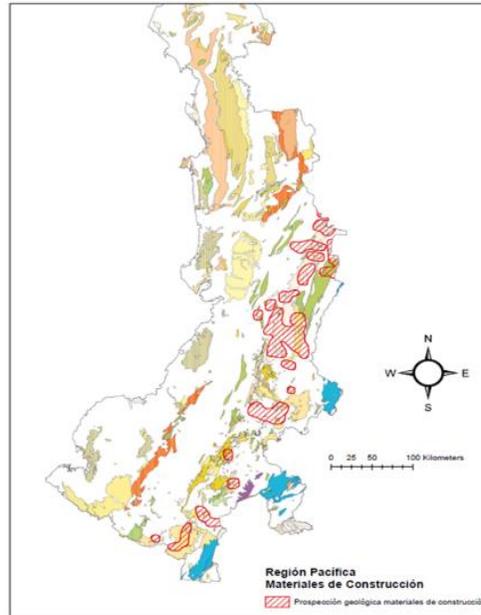
*Figura 2. Áreas prospección minería materiales de construcción y arcillas zona andina.*



*Fuente: elaboración propia con base en Servicio Geológico Colombiano (2012)*

En la región pacífica, según el SGC 2019, los depósitos de arcillas de mayor interés se concentran hacia la depresión interandina del Cauca-Patía. Adicionalmente con respecto a los materiales pétreos, se identifican áreas de interés con posible condición de afloramiento de arenitas finas hasta conglomeráticas de cuarzo con un espesor de 100 a 150 m a lo largo de los departamentos del Cauca y Valle del Cauca (Figura 3).

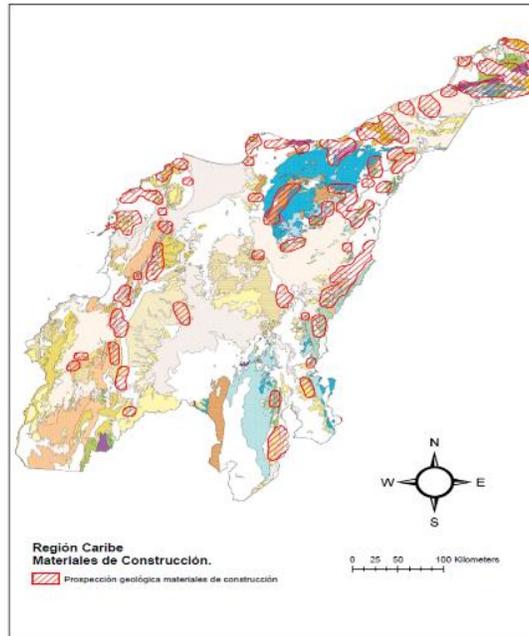
*Figura 3. Áreas prospección minería materiales de construcción y arcillas zona pacífica.*



*Fuente: elaboración propia con base en Servicio Geológico Colombiano (2012)*

En la región Caribe, se observa que los mayores depósitos de material pétreo se concentran hacia la Serranía del Perijá y la sierra Nevada de Santa Marta, los depósitos de arcillas se concentran hacia el sur de la península de la Guajira (Figura 4).

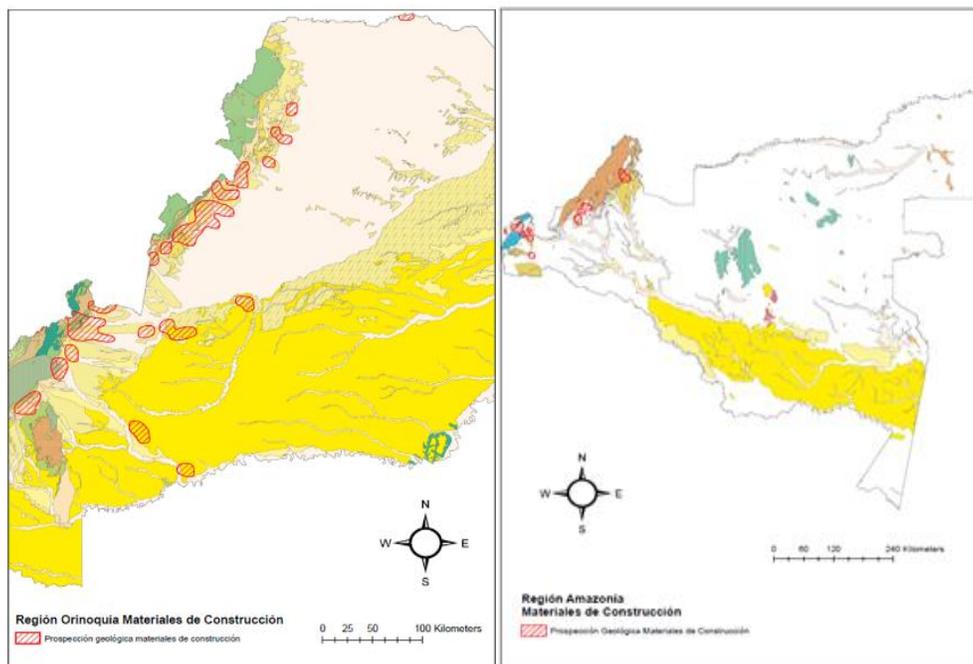
Figura 4. Áreas prospección minería materiales de construcción y arcillas zona Caribe



Fuente: elaboración propia con base en Servicio Geológico Colombiano (2012)

En las Regiones de la Amazonía y Orinoquía, se observa que los sitios de interés para depósitos de materiales pétreos se localizan hacia la cordillera oriental, donde se encuentran algunas formaciones de los períodos Cretáceo, Terciario y Cuaternario, observando mayor concentración de potenciales depósitos hacia las partes altas y de media altura de la cordillera oriental específicamente en los departamentos de Casanare, Meta, Caquetá y Putumayo.

Figura 5. Áreas prospección minería materiales de construcción y arcillas zona Orinoquia y Amazonía.



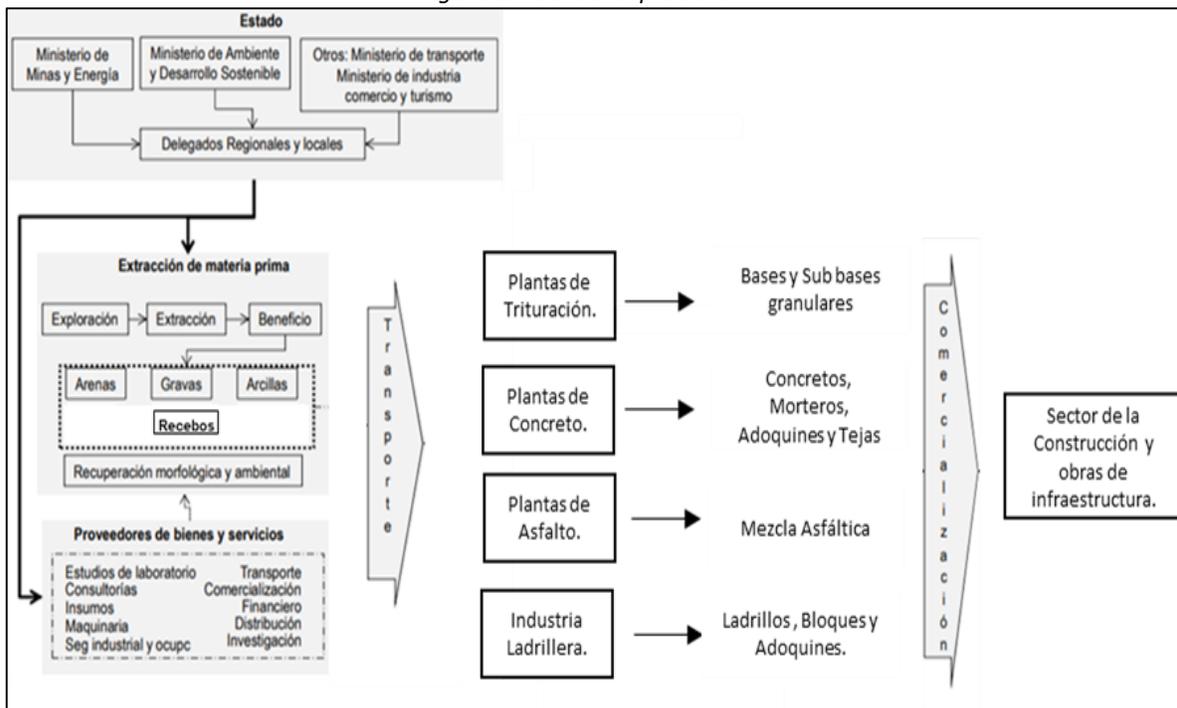
Fuente: elaboración propia con base en Servicio Geológico Colombiano (2012)

## 4 Cadena productiva de la minería de gravas, arenas, recebos y arcillas

### 4.1 Aspectos generales<sup>5</sup>

La cadena de producción de los materiales de construcción (gravas, arenas y recebos) y minerales no metálicos (arcillas) presenta una dinámica que ha venido evolucionando con el tiempo, debido al desarrollo de nuevas tecnologías, procedimientos y normas legales, dicha evolución tiene aplicabilidad a los diferentes procesos de exploración, explotación, beneficio, transformación y comercialización que se correlacionan con los diferentes agentes y eslabones presentes en la cadena, tal como se puede observar en la siguiente figura.

Figura 6. Cadena de producción



Fuente: UPME (2014)

### 4.2 Exploración y explotación<sup>6</sup>

Corresponde a la primera etapa de la cadena de producción, la cual se relaciona con la extracción del mineral en el subsuelo, esta etapa se divide en 2 fases (exploración y explotación).

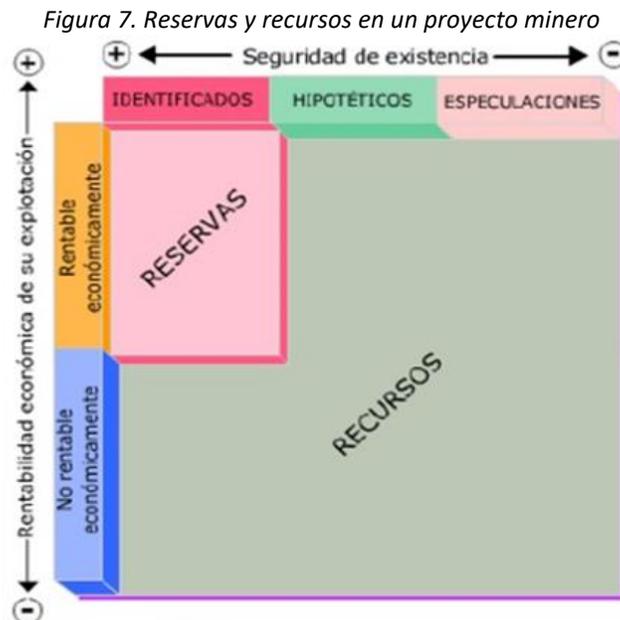
La fase de **exploración** según el artículo 78 de la Ley 685 de 2001 se define como “Los estudios, trabajos y obras a que está obligado el concesionario durante el período de exploración por métodos de subsuelo, son los necesarios para establecer y determinar la existencia y ubicación del mineral o minerales contratados, la geometría del depósito o depósitos dentro del área de la concesión, en

<sup>5</sup> Evaluación de la situación actual y futura del mercado de los materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero Upme mayo 2014 (resumen ejecutivo)

<sup>6</sup> Evaluación de la situación actual y futura del mercado de los materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero. Upme noviembre 2013 (Tomo I Ámbito Nacional).

*cantidad y calidad económicamente explotables, la viabilidad técnica de extraerlos y el impacto que sobre el medio ambiente y el entorno social puedan causar estos trabajos y obras”.*

Previamente a la exploración se debe diseñar un “Esquema de planeación básica de prospección” que debe cubrir las áreas asociadas al **recurso minero**, de las cuales se van seleccionando unas más localizadas que demuestren un alto potencial geológico, siendo prioritaria la identificación y localización a corto plazo de las **reservas mineras** y posteriormente el **yacimiento** que permitirá iniciar con certeza la fase de explotación, el proceso anteriormente descrito se puede detallar en la siguiente gráfica:



Fuente: <https://es.scribd.com/presentation/365247747/Recursos-y-Reservas-Minerales>

La fase de **exploración** se subdivide en 4 fases correspondientes a:

- Exploración geológica - geofísica superficial
- Exploración geológica - geofísica del subsuelo
- Elaboración del modelo geológico del yacimiento
- Diseño del programa de trabajo y obras (PTO) para desarrollar la etapa de exploración

Las campañas de **exploración** permiten determinar las particularidades geológicas y como consecuencia la identificación de las potenciales reservas y posteriores yacimientos en el área de estudio. Los métodos utilizados en las campañas de exploración se relacionan con métodos directos (apiques y perforaciones para la toma directa de muestras del subsuelo a nivel superficial) y métodos indirectos (geofísica) que facilita la exploración profunda del subsuelo. En el modelo geológico resultante de las campañas exploratorias, se pueden detallar las características geológicas tanto a nivel litológico como estructural de un yacimiento previamente identificado. A partir de la delimitación del yacimiento y los resultados del modelo geológico, se procede a determinar el potencial económico para el área de interés, consecuentemente se diseña la fase de explotación en donde se incluye el programa de trabajo y obras (PTO).

La fase de **explotación** para las arenas, gravas y recibos se desarrolla básicamente por medio de dos métodos de extracción, a cielo abierto (canteras) y en fuentes hídricas superficiales (hidráulico); para el caso de las arcillas generalmente se implementa bajo el método de extracción a cielo abierto (canteras). En la explotación a cielo abierto, en el caso de las gravas, arenas, recibos y arcillas se utiliza el termino cantera para referirse a una explotación superficial, no mayor de 50 m de altura, por lo general con un solo banco, en la mayoría de los casos, el material que se va a explotar se encuentra a nivel superficial y/o subsuperficial.

*Figura 8. Explotación en canteras.*



Fuente: <https://www.eltiempo.com/>

El método hidráulico aplicable a las fuentes hídricas superficiales se relaciona con la extracción de los sedimentos ubicados en terrazas aluviales, llanuras de inundación, coluviones localizados en ronda y cauce de los ríos, su actividad se relaciona directamente con los aspectos morfológicos, hidrológico y climatológicos que tienen relación directa con la dinámica hídrica d de dichas fuentes.

*Figura 9. Explotación en fuentes hídricas*



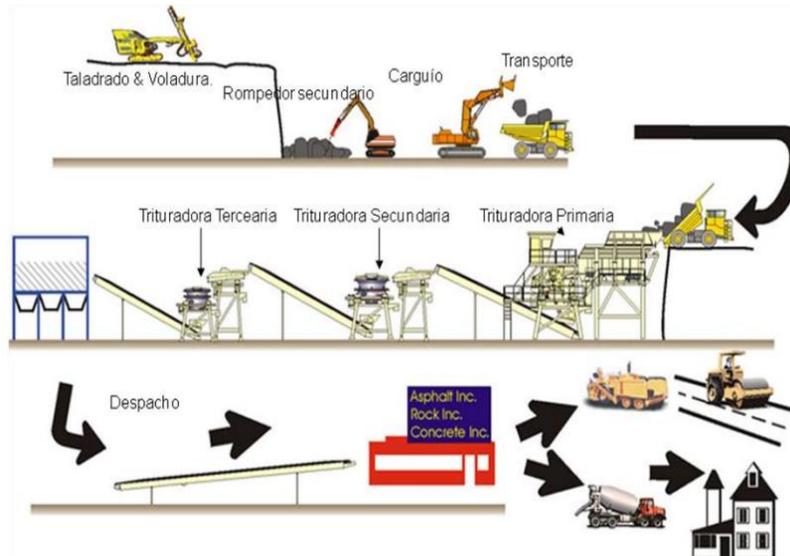
Fuente: <https://www.revistacoronica.com/>

#### 4.3 Beneficio

El beneficio para el caso de las arenas, gravas y recibos tiene relación con los procesos de trituración, tamizaje y almacenamiento, que se realiza a través de máquinas denominadas “machacadoras de mandíbulas” que permiten obtener un material seleccionado y homogenizado a un tamaño particular de acuerdo con las necesidades de la producción, posteriormente son

transportadas a un acopio de almacenamiento por medio de bandas transportadoras, palas elevadoras o volquetas.

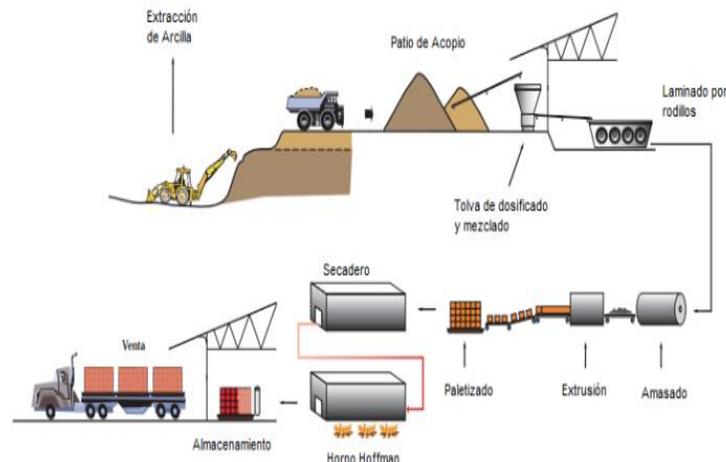
Figura 10. Proceso de beneficio (gravas, arenas y recebos)



Fuente: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/19343/5/TESIS%20TRASLADAR%20PLANTA%20DE%20AGREGADOS%20CAPITULOS.pdf>

La etapa de beneficio de las arcillas se relaciona con los procesos industriales correspondientes a la preparación, moldeo y cocción de la pasta cerámica. En la actividad preparación se busca cambiar la condición de plasticidad de la muestra, añadiendo otros tipos de arcillas a través de los procesos de laminado y amasado; posteriormente en la actividad de moldeo se busca la forma deseada de acuerdo a las necesidades de la producción, a través de procesos de extrusión y paletizado; finalmente se desarrolla la actividad de cocción que permite por medio de calor a través de hornos industriales, disminuir la porosidad, aumentar la densidad y la resistencia mecánica de la muestra.

Figura 11. Proceso de beneficio arcillas.



Fuente: <https://www.revistaespacios.com/>

#### 4.4 Transporte

El factor transporte entre las fases de explotación, beneficio y transformación de los materiales de construcción y arcillas incide directamente en el precio unitario de cada mineral, cuya variabilidad depende directamente de los costos de oportunidad de acarreo y distribución de la materia prima; De acuerdo con el SGC 2019, <sup>7</sup>“...en Colombia, se ha observado que las características del mercado han obligado a que, por los costos del transporte, los servicios tengan un comportamiento regional o local que propende por recorridos relativamente cortos o con radio de acción local, dentro de un mercado competitivo con ciertas restricciones de circulación y con algunas exigencias de tipo ambiental..”, en síntesis la variable transporte tiene incidencia directa en el mercado local y regional y la variación de los precios, siendo directamente proporcionales a la distancia de las fuentes de explotación a los centros urbanos.

La cadena productiva del sector de transporte, de acuerdo con el estudio “Diagnóstico del Sector de Transporte” del Ministerio de Transporte (Año 2008) <sup>8</sup> está conformada por:

- *“...El productor o usuario del servicio que realiza el contrato de transporte y quien entrega la mercancía al transportador para que sea trasladada, y que puede actuar en nombre propio o de un tercero...”*
- *“...El transportador o la empresa de transporte debidamente legalizada y autorizada para prestar el servicio público de transporte de carga, que debe contar con todos los recursos humanos, físicos, financieros y de información necesarios, quien responde por el cumplimiento del contrato...”*
- *“...El propietario del vehículo que se vincula a una empresa de transporte para la prestación del servicio o que lo hace de forma directa...”*
- *“...El conductor del vehículo quien responde solidariamente con la empresa o con el propietario de éste, por el cumplimiento del contrato de transporte y por las normas administrativas, operativas y normativas tanto del transporte como del tránsito...”*
- *“...El destinatario de la carga o cliente. La forma más usual de contratación se realiza de la siguiente manera:*
  - ✓ *Por viaje, cuando se negocia con el transportador un número determinado de desplazamientos por semana o meses.*
  - ✓ *Por metro cúbico, generalmente cuando no existen básculas de pesaje debiéndose recurrir al cubicaje del vehículo.*
  - ✓ *Por Tonelada, si se hace cuando se puede disponer de básculas, que es la forma más apropiada de contratación.*
  - ✓ *Por arrendamiento exclusivo a un generador de la carga...”*

Por otra parte, los materiales de construcción y las arcillas se comercializan en la fuente de material directamente por parte de los proveedores locales y propietarios de plantas industriales, los costos de transporte se asumen de manera independiente. Es importante indicar que estos actores paulatinamente han adquirido su propio parque automotor para ser más competitivos dentro de la cadena de producción<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> Recursos minerales de Colombia Vol 1 (Servicio Geológico Colombiano.2019)

<sup>8</sup> <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=4305>

<sup>9</sup> “Evaluación de la situación actual y de los escenarios futuros del mercado de los materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Ibagué, Pasto, Tunja, Neiva, Popayán, Riohacha, Quibdó y Florencia” UPME 2015

## 5 Análisis del mercado de gravas, arenas, recebos y arcillas en Colombia

### 5.1 Análisis de la oferta nacional

#### 5.1.1 Oferta de materiales de construcción (gravas)

##### 5.1.1.1 Títulos mineros en etapa de exploración a nivel nacional (gravas)

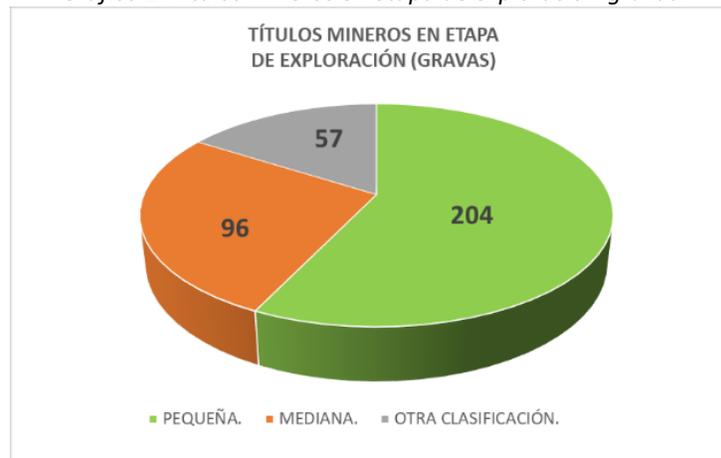
De acuerdo con el portal “Anna Minería” (ANM, 2023, actualmente en Colombia se están desarrollando actividades exploratorias en 357 proyectos de minería de materiales de construcción (gravas), encontrando que un 57,14 % corresponden a pequeña minería y un 26,89% a mediana minería; es importante indicar que no se prevén proyectos adicionales de minería a gran escala a un corto plazo.

Tabla 1. Títulos mineros en etapa de exploración-gravas.

ETAPA	CLASIFICACIÓN	No DE TÍTULOS	PORCENTAJE
EXPLORACIÓN	Pequeña	204	57,14%
	Mediana	96	26,89%
	Otra Clasificación	57	15,97%
	Grande	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>357</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

Gráfico 1. Títulos mineros en etapa de exploración-gravas.



Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

A nivel territorial los 357 proyectos de minería de materiales de construcción (gravas) en etapa de exploración, se distribuyen en áreas con proyección minera de 27 departamentos, tal como se detalla a continuación:

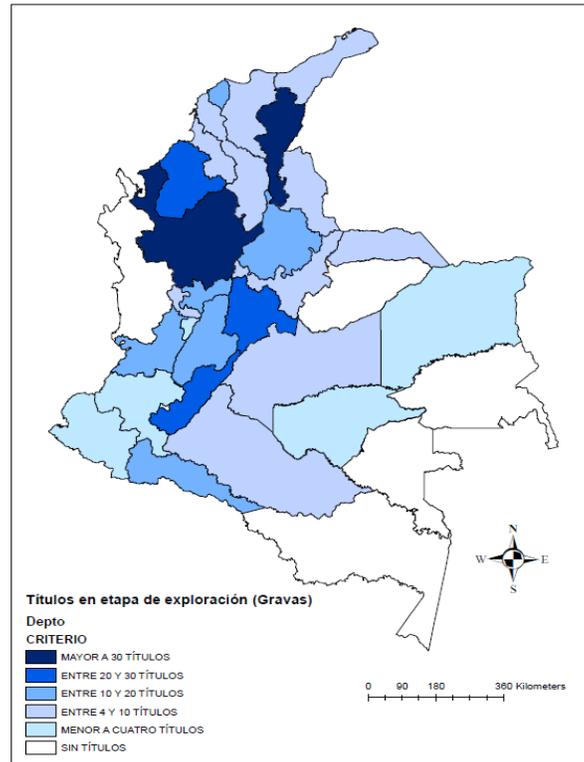
Tabla 2. Departamentos y títulos mineros en etapa de exploración-gravas.

ETAPA	DEPARTAMENTO	No DE TÍTULOS	PORCENTAJE
EXPLORACIÓN	Antioquia	66	18,49%
	Cesar	30	8,40%
	Cundinamarca	29	8,12%
	Huila	23	6,44%
	Córdoba	21	5,88%
	Casanare	19	5,32%
	Valle Del Cauca	16	4,48%
	Atlántico	14	3,92%
	Caldas	14	3,92%
	Putumayo	13	3,64%
	Santander	13	3,64%
	Tolima	10	2,80%
	Bolivar	9	2,52%
	Norte De Santander	9	2,52%
	Risaralda	8	2,24%
	Boyacá	7	1,96%
	Guaviare-Meta	7	1,96%
	Meta	7	1,96%
	Cundinamarca-Tolima	6	1,68%
	Arauca	5	1,40%
	Caquetá	5	1,40%
	La Guajira	5	1,40%
	Magdalena	5	1,40%
	Sucre	4	1,12%
	Cauca	2	0,56%
	Guaviare	2	0,56%
	Antioquia-Córdoba	1	0,28%
	Caldas-Risaralda	1	0,28%
	Cesar-La Guajira	1	0,28%
	Nariño	1	0,28%
	Putumayo-Cauca	1	0,28%
	Quindío	1	0,28%
	Quindío-Valle Del Cauca	1	0,28%
Vichada	1	0,28%	
<b>TOTAL</b>		<b>357</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

El 78 % de los proyectos exploratorios de minería de gravas en Colombia, se localizan en las regiones andina y caribe, los departamentos donde se concentra la mayoría de los proyectos exploratorios son: Antioquia, Cesar, Cundinamarca, Huila, Córdoba y Casanare; es importante considerar que, en los departamentos en mención, se proyectan posibles nuevas áreas de explotación minera, las cuales tendrán incidencia positiva a corto plazo en términos de producción de gravas a nivel nacional.

Figura 12. Títulos mineros de gravas en etapa de exploración.



Fuente: UPME 2023

#### 5.1.1.2 Títulos mineros en etapa de explotación a nivel nacional (gravas)

De acuerdo con el portal “Anna Minería” ANM 2023, actualmente en Colombia se están desarrollando actividades de tipo extractivo en 1809 proyectos de minería de materiales de construcción (gravas), encontrando que un 50,41 % corresponden a pequeña minería y un 26,89% a mediana minería.

Tabla 3. Títulos mineros en etapa de explotación-gravas.

ETAPA	CLASIFICACIÓN	No DE TÍTULOS	PORCENTAJE
EXPLOTACIÓN	Pequeña	912	50,41%
	Mediana	598	33,06%
	Otra Clasificación	284	15,70%
	Grande	15	0,83%
<b>TOTAL</b>		<b>1809</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

Gráfico 2. Títulos mineros en etapa de explotación-gravas.



Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

A nivel territorial los 1809 proyectos de minería de materiales de construcción (gravas) en etapa de explotación, se distribuyen en 31 departamentos de Colombia, tal como se detalla a continuación:

Tabla 4. Departamentos y títulos mineros en etapa de explotación-gravas.

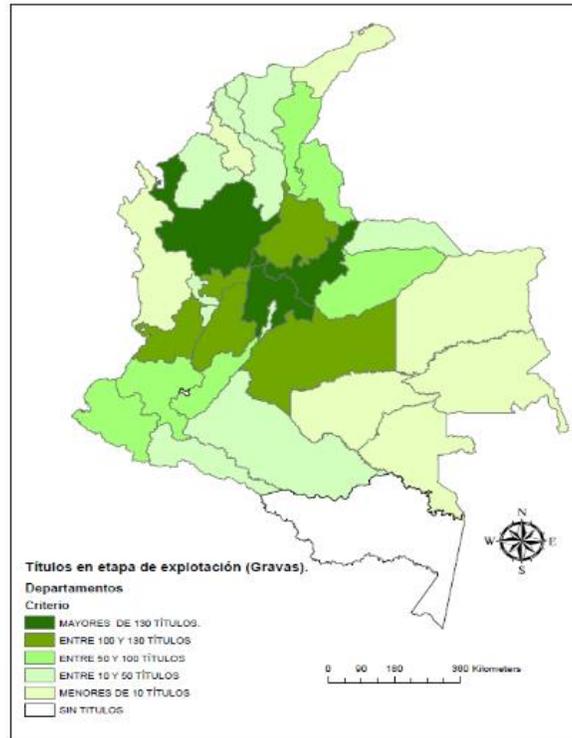
ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	PORCENTAJE
EXPLOTACIÓN	Antioquia	218	12,05%
	Cundinamarca	154	8,51%
	Boyacá	131	7,24%
	Meta	122	6,74%
	Caldas	111	6,14%
	Tolima	111	6,14%
	Santander	106	5,86%
	Casanare	87	4,81%
	Huila	78	4,31%
	Cesar	77	4,26%
	Norte de Santander	75	4,15%
	Valle del Cauca	73	4,04%
	Nariño	57	3,15%
	Cauca	43	2,38%
	Bolívar	39	2,16%
	Cundinamarca-Tolima	31	1,71%
	Valle del Cauca-Cauca	27	1,49%
	Atlántico	25	1,38%
	Magdalena	25	1,38%
	Caquetá	24	1,33%
	Putumayo	22	1,22%
	Córdoba	18	1,00%
	Arauca	12	0,66%
	Quindío-Valle del Cauca	11	0,61%
	Risaralda	10	0,55%
	Bogotá DC	8	0,44%
	Caldas-Risaralda	8	0,44%
	Casanare-Meta	8	0,44%
	Chocó	8	0,44%
	La Guajira	8	0,44%

ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	PORCENTAJE
	Risaralda-Valle del Cauca	8	0,44%
	Antioquia-Boyacá	6	0,33%
	Caldas-Cundinamarca	6	0,33%
	Quindío	6	0,33%
	Sucre	6	0,33%
	Bogotá DC-Cundinamarca	5	0,28%
	Antioquia-Caldas	4	0,22%
	Cundinamarca-Meta	4	0,22%
	Guaviare	4	0,22%
	Boyacá-Cundinamarca	3	0,17%
	Boyacá-Santander	3	0,17%
	Cesar-Norte de Santander	3	0,17%
	Antioquia-Santander	2	0,11%
	Boyacá-Casanare	2	0,11%
	Caldas-Tolima	2	0,11%
	Cauca-Huila	2	0,11%
	Guaviare-Meta	2	0,11%
	Putumayo-Cauca	2	0,11%
	Vichada	2	0,11%
	Antioquia-Chocó	1	0,06%
	Arauca-Casanare	1	0,06%
	Atlántico-Bolívar	1	0,06%
	Cesar-La Guajira	1	0,06%
	Cesar-Magdalena	1	0,06%
	Córdoba-Sucre	1	0,06%
	Guainía	1	0,06%
	Nariño-Cauca	1	0,06%
	Tolima-Huila	1	0,06%
	Vaupés	1	0,06%
<b>TOTAL</b>		<b>1809</b>	<b>100 %</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023.

El 61% de los proyectos en etapa de explotación de minería de gravas en Colombia, se localizan en la región andina; Antioquia, Cundinamarca, Boyacá, Meta, Caldas, Tolima y Santander son departamentos donde se concentran la mayoría de proyectos extractivos a nivel nacional.

Figura 13. Títulos mineros de gravas en etapa de explotación.



Fuente: UPME 2023

### 5.1.1.3 Minería de subsistencia a nivel nacional (gravas)

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, a nivel nacional se encuentran registrados 2022 mineros de subsistencia que reportan actividad de explotación de gravas en sus territorios.

Tabla 5. Departamentos y registros de minería de subsistencia-gravas.

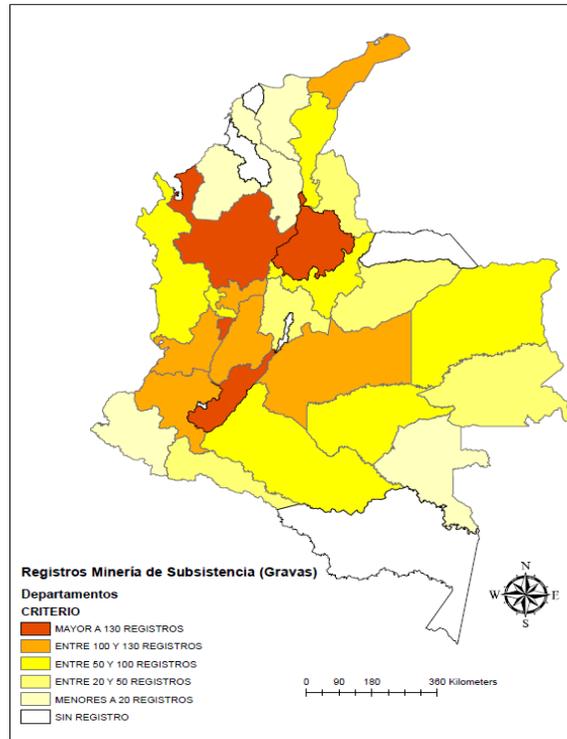
TIPO DE MINERÍA	DEPARTAMENTO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM GRAVAS	PORCENTAJE
SUBSISTENCIA	Huila	220	10,88%
	Antioquia	187	9,25%
	Santander	171	8,46%
	Quindío	130	6,43%
	Cauca	126	6,23%
	Meta	126	6,23%
	Caldas	122	6,03%
	Valle del Cauca	110	5,44%
	La Guajira	106	5,24%
	Tolima	106	5,24%
	Vichada	65	3,21%
	Cesar	64	3,17%
	Guaviare	64	3,17%
	Chocó	60	2,97%

TIPO DE MINERÍA	DEPARTAMENTO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM GRAVAS	PORCENTAJE
	Boyacá	58	2,87%
	Risaralda	58	2,87%
	Caquetá	55	2,72%
	Cundinamarca	44	2,18%
	Putumayo	34	1,68%
	Casanare	23	1,14%
	Guainía	22	1,09%
	Norte de Santander	21	1,04%
	Vaupés	15	0,74%
	Nariño	14	0,69%
	Bolívar	13	0,64%
	Magdalena	7	0,35%
	Córdoba	1	0,05%
	Sucre	0	0,00%
<b>TOTAL</b>		<b>2022</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con base en RUCOM 2023

El 60% de los reportes de minería de gravas se localizan en la región andina; Huila, Antioquia, Santander, Quindío, Cauca, Meta y Caldas son los departamentos donde la minería de subsistencia presenta mayor concentración.

Figura 14. Registros de minería de subsistencia (Gravas) a nivel nacional.



Fuente: UPME 2023

#### 5.1.1.4 Producción nacional de gravas reportada para regalías en el período 2016-2022.

De acuerdo con la ANM 2023<sup>10</sup> la producción nacional acumulada de minería de gravas en el período (2016-2022) fue de 81.238.256 m<sup>3</sup>, que representa una media aritmética anual de producción de 11.605.465 m<sup>3</sup>; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia ascendente hasta el año 2019 evidenciando un pico máximo de 13.828.138 m<sup>3</sup> (Año 2019), de igual manera se observa una condición descendente en la producción hasta el año 2022, evidenciando un pico mínimo de 9.722.378 m<sup>3</sup> (Año 2021).

Tabla 6. Producción nacional de gravas (2016-2022).

AÑO	PRODUCCIÓN GRAVAS (M3)
2016	10.257.375
2017	13.385.002
2018	13.197.317
2019	13.828.138
2020	10.569.852
2021	9.722.378
2022	10.278.194
<b>TOTAL</b>	<b>81.238.256</b>

Fuente: elaboración propia con base en ANM 2023.

Gráfico 3. Producción nacional de gravas (2016-2022).



Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023.

El 77,05 % de los volúmenes de producción de minería de gravas (2016-2022) se reportan de las áreas de explotación localizadas en las regiones Andina y Orinoquia; Meta, Cundinamarca, Antioquia, Casanare Santander y Tolima son los departamentos que reportan mayores cuantías de producción.

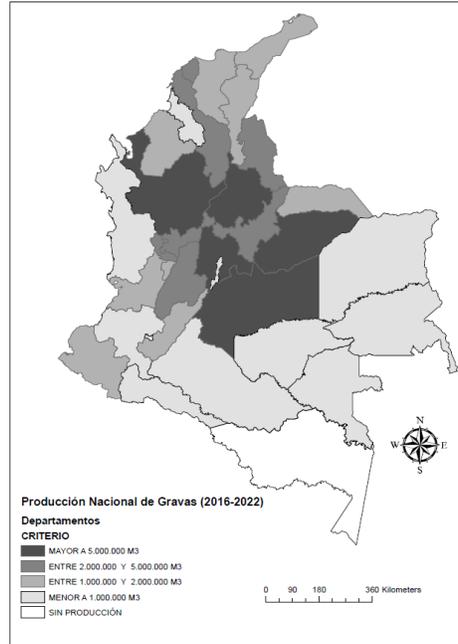
<sup>10</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

Tabla 7. Producción de gravas por departamento (2016-2022).

DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN GRAVAS 2016-2022	PORCENTAJE
Meta	11.386.705	14,02%
Cundinamarca	10.501.398	12,93%
Antioquia	8.147.708	10,03%
Casanare	7.519.027	9,26%
Santander	5.524.292	6,80%
Tolima	4.204.713	5,18%
Bolívar	4.203.135	5,17%
Norte de Santander	3.834.436	4,72%
Caldas	2.582.072	3,18%
Risaralda	2.182.403	2,69%
Boyacá	2.179.963	2,68%
Atlántico	2.132.414	2,62%
La Guajira	1.950.517	2,40%
Valle del Cauca	1.841.597	2,27%
Cesar	1.700.590	2,09%
Huila	1.669.627	2,06%
Magdalena	1.438.193	1,77%
Nariño	1.419.362	1,75%
Arauca	1.418.189	1,75%
Quindío	1.230.047	1,51%
Córdoba	1.101.940	1,36%
Cauca	996.894	1,23%
Sucre	874.613	1,08%
Putumayo	611.730	0,75%
Caquetá	250.805	0,31%
Bogotá DC	197.232	0,24%
Chocó	63.675	0,08%
Vaupés	29.888	0,04%
Guaviare	24.409	0,03%
Vichada	19.212	0,02%
Guainía	1.470	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>81.238.256</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

Figura 15. Producción Nacional de gravas (2016-2022).



Fuente: UPME 2023

#### 5.1.1.5 Producción de gravas en el área de influencia de la ciudad de Cali

En el estudio “Evaluación de la situación actual y de los escenarios futuros del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Cali, Cúcuta, Villavicencio, Cartagena, Sincelejo, Yopal, Valledupar y Montería” UPME 2014, se reportaron 7 clúster de producción de gravas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Cali en el año 2014. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>11</sup> en el período 2016-2022 se reportaron volúmenes por 511.821 m<sup>3</sup>, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con 7 clúster identificados para el área de influencia de la ciudad de Cali en el año 2014, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 8. Definición área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de gravas.

CLUSTER UPME 2014	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN		TIPO DE BENEFICIO		MUNICIPIOS RELACIONADOS
	MATERIAL ALUVIAL (ARRASTRE)	CANTERA	MALLA	TRITURACIÓN	
Aguacatal		X		X	Cali
Arroyo Hondo		X		X	Palmira, Vijes y Yumbo
Boca de Palo	X		X		Cali, Buenos Aires y Jamundí
El Hormiguero	X		X		Caloto Y Guachené
Manga Vieja		X		X	Palmira
Paso de la Bolsa	X		X		Cali, Buenos Aires y Jamundí
Puerto Tejada	X			X	Florida, Puerto Tejada, Caloto y Guachené

Fuente: UPME 2014

<sup>11</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Vijes, Palmira, Yumbo, Candelaria, Pradera, Cali y Jamundí en el departamento del Valle del Cauca y Puerto Tejada, Villa Rica, Guachené, Caloto, Santander de Quilichao; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de gravas para la ciudad de Cali, tal como se puede detallar a continuación:

*Tabla 9. Clúster área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de gravas.*

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2014
Valle del Cauca	Norte	Vijes	Arroyo Hondo
		Yumbo	
		Palmira	Arroyo Hondo y Manga Vieja
	Cali	Cali	Aguacatal, Boca de Palo y Paso de la Bolsa
Cauca	Sur	Florida	Puerto Tejada
		Puerto Tejada	
		Caloto	El Hormiguero y Puerto Tejada
		Guachené	
		Buenos Aires	Boca de Palo y Paso de la Bolsa
Jamundí			
Valle del Cauca			

Fuente: UPME 2014

De acuerdo con la ANM 2023<sup>12</sup> la producción acumulada de minería de gravas en el período (2016-2022) en el área de influencia de la ciudad de Cali fue de 511.821 m<sup>3</sup>, que representa una media aritmética anual de producción de 73.117 m<sup>3</sup>; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia ascendente hasta el año 2017 evidenciando un pico máximo de 214.306 m<sup>3</sup> (Año 2017), de igual manera se observa una condición descendente en la producción hasta el año 2022, evidenciando un pico mínimo de 24.460 m<sup>3</sup> (año 2022).

*Tabla 10. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Cali.*

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Valle del Cauca	Cali	9.794	37.978	18.613	2.682	0	0	0	69.067
	Jamundí	0	10.043	16.712	6.382	11.652	2797	4.107	51.693
	Vijes	0	0	0	0	2.422	0	0	2.422
	Yumbo	45.870	51.269	2.210	0	6.688	0	0	106.037
	Palmira	0	5.729	4.505	0	0	0	0	10.234
Cauca	Puerto Tejada	0	0	0	1.808	4.866	762	0	7.436
	Caloto	2.411	109	5.869	6.431	5.075	25.741	18.498	64.134
	Guachené	4.505	15.218	11.327	1.763	3.906	3.028	1.855	41.602
	Buenos Aires	33.895	93.960	8.486	22.579	276	0	0	159.196
<b>TOTAL</b>		96.475	214.306	67.722	41.645	34.885	32.328	24.460	<b>511.821</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023.

<sup>12</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

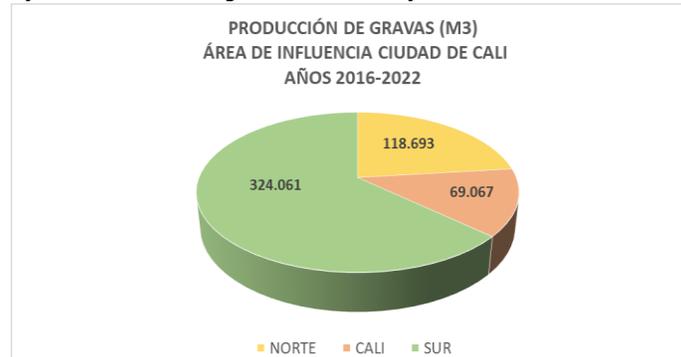
Gráfico 4. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Cali



Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

Con respecto al área de influencia de la producción de gravas para la ciudad de Cali, se observa que el sector sur correspondiente a los municipios de Jamundí, Puerto Tejada, Caloto, Guachené y Buenos Aires presenta la mayor producción acumulada de minería de gravas en el período (2016-2022) correspondiente a 324.061 m<sup>3</sup> equivalente al 63,32% de toda la producción en el área de influencia de la ciudad de Cali.

Gráfico 5. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Cali.



Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023.

Tabla 11. Producción gravas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Cali.

SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (M3) 2016-2022	PORCENTAJE
Norte	Vijes	118.693	23.19%
	Yumbo		
	Palmira		
Cali	Cali	69.067	13.49%
Sur	Jamundí	324.061	63.32%
	Puerto Tejada		
	Caloto		
	Guachené		
	Buenos Aires		
<b>TOTAL</b>		<b>511.821</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023.

Por otra parte, de acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, para la producción en el área de influencia de la ciudad de Cali, se encuentran registrados 15 mineros de subsistencia que reportan actividad de explotación en los municipios de Palmira y Puerto Tejada, tal como se puede observar a continuación:

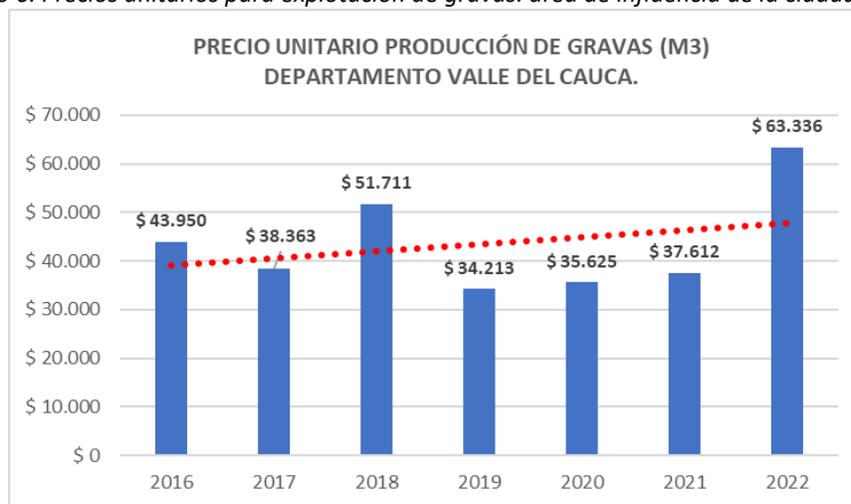
Tabla 12. Registros de minería de subsistencia de gravas en el área de influencia de la ciudad de Cali.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM- GRAVAS	PORCENTAJE
Valle Del Cauca	Palmira	8	53,33%
Cauca	Puerto Tejada	7	46,67%
<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

Entre 2016-2022 los precios de las gravas en el Valle del Cauca se mantuvieron estables hasta 2021, sin embargo, para la vigencia 2022 se incrementaron en 68% y se establecieron en 63 mil pesos por m<sup>3</sup>. Este incremento está derivado por los aumentos en la estructura de costos del bien que lo han empujado hacia arriba en el departamento

Gráfico 6. Precios unitarios para explotación de gravas. área de influencia de la ciudad de Cali.



Fuente: INVIAS 2023

#### 5.1.1.6 Producción de gravas en el área de influencia de la ciudad de Medellín

En el estudio “Evaluación de la situación actual y futura del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero” UPME 2013, se reportaron 13 clúster de producción de gravas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Medellín en el año 2013. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>13</sup> en el período 2016-2022, se reportaron volúmenes por 5.331.820 m<sup>3</sup>, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con

<sup>13</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

7 cluster identificados para el área de influencia de la ciudad de Medellín en el año 2013, tal como se detalla en la siguiente tabla:

*Tabla 13. Definición área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de gravas.*

CLUSTERS ESTUDIO UPME 2013	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN		TIPO DE BENEFICIO		MUNICIPIOS RELACIONADOS
	MATERIA ALUVIAL (ARRASTRE)	CANTERA	MALLA	TRITURACIÓN	
Bello		X	X	X	Bello
Copacabana	X		X	X	Copacabana
Girardota	X		X		Don Matías, Girardota
Medellín		X	X	X	Medellín, Heliconia
Sopetrán	X	X	X		Sopetrán
Rionegro		X		X	Rionegro
Barbosa	X		X		Barbosa

*Fuente: UPME 2014.*

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Barbosa, Bello, Copacabana, Don Matías, Girardota, Medellín, Rionegro, Heliconia y Sopetrán; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de gravas para la ciudad de Medellín, tal como se puede detallar a continuación:

*Tabla 14. Clúster área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de gravas.*

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2013
Antioquia	Norte	Barbosa	Barbosa
		Bello	Bello
		Copacabana	Copacabana
		Don Matías	Girardota
		Girardota	
	Medellín	Medellín	Medellín
	Oriente	Rionegro	Rionegro
	Occidente	Heliconia	Medellín
	Sopetrán	Sopetrán	

*Fuente: UPME 2014.*

De acuerdo con la ANM 2023 <sup>14</sup>la producción acumulada de minería de gravas en el período (2016-2022) en el área de influencia de la ciudad de Medellín fue de 5.331.820 m<sup>3</sup>, que representa una media aritmética anual de producción de 761.689 m<sup>3</sup>; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia ascendente hasta el año 2017 evidenciando un pico máximo de 1.240.016 m<sup>3</sup> (Año 2017), de igual manera se observa una condición descendente en la producción hasta el año 2021, evidenciando un pico mínimo de 119.840 m<sup>3</sup> (Año 2021); en el año 2022 se presentó la máxima producción en el período de análisis con un pico de 2.010.005 m<sup>3</sup>, producción que fue impulsada por los municipios de Bello, Girardota, Sopetrán y Medellín.

<sup>14</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

Tabla 15. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Medellín.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Antioquia	Barbosa	0	0	0	0	3.477	0	0	3.477
	Bello	118.605	21.239	54.754	216.849	0	0	383.308	794.756
	Copacabana	0	0	0	0	9.361	1.205	2.056	12.622
	Don Matías	150	500	0	0	0	0	3.804	4.454
	Girardota	396.920	703.384	580.738	90.544	7.722	0	758.161	2.537.469
	Heliconia	13.500	4.412	0	0	0	0	0	17.912
	Medellín	112.210	465.402	201.661	0	81.353	118.635	633.712	1.612.974
	Rionegro	34.736	16.043	3.542	0	0	0	1.900	56.221
	Sopetrán	20.385	29.036	15.451	0	0	0	227.063	291.936
<b>TOTAL</b>		696.506	1.240.016	856.147	307.393	101.913	119.840	2.010.005	<b>5.331.820</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023.

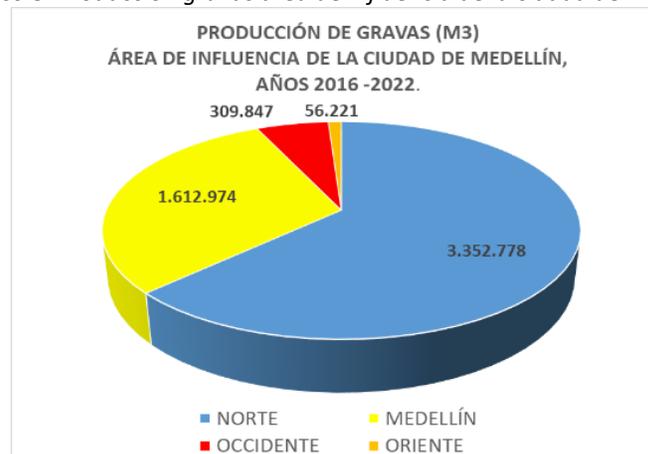
Gráfico 7. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Medellín.



Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023.

Con respecto al área de influencia de la producción de gravas para la ciudad de Medellín, se observa que el sector norte correspondiente a los municipios de Barbosa, Bello, Copacabana, Don Matías y Girardota presentan la mayor producción acumulada de minería de gravas en el período (2016-2022) de 3.352.778 m<sup>3</sup> equivalente al 62,88% de toda la producción en el área de influencia de la ciudad de Medellín.

Gráfico 8. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Medellín.



Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

Tabla 16. Producción gravas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Medellín.

SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (M3) 2016-2022	PORCENTAJE
Norte	Barbosa	3.352.778	62,88%
	Bello		
	Copacabana		
	Don Matías		
	Girardota		
Medellín	Medellín	1.612.974	30,25%
Occidente	Heliconia	309.847	5,82%
	Sopetrán		
Oriente	Rionegro	56.221	1,05%
<b>TOTAL</b>		<b>5.331.820</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023.

Por otra parte, de acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, para la producción en el área de influencia de la ciudad de Medellín, se encuentran registrados 37 mineros de subsistencia que reportan actividad de explotación en los municipios de Barbosa y Sopetrán, tal como se puede observar a continuación:

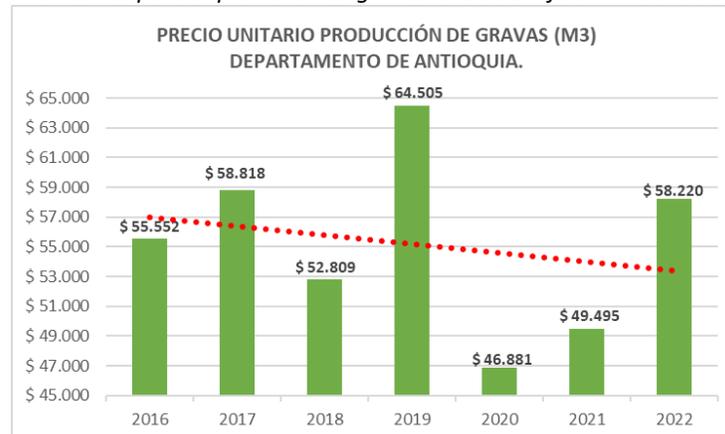
Tabla 17. Registros de minería de subsistencia de gravas en el área de influencia de la ciudad de Medellín.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM- GRAVAS	PORCENTAJE
Antioquia	Barbosa	6	16.2%
	Sopetrán	31	83.8%
<b>TOTAL</b>		<b>37</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

Entre 2016 y 2022 los precios de las gravas en Antioquia presentan una variabilidad alta, en particular para el año 2019 se alcanzó el precio más alto logrando los 64 mil pesos por m<sup>3</sup> y desciende para el siguiente año en más de 17 mil pesos. Posteriormente retoma la tendencia hacia arriba, consecuente con los incrementos en las estructuras de costo de la producción de este mineral.

Gráfico 9. Precios unitarios para explotación de gravas. área de influencia de la ciudad de Medellín.



Fuente: INVIAS 2023

### 5.1.1.7 Producción de gravas en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla.

En el estudio “Evaluación de la situación actual y futura del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero” UPME 2013, se reportaron 11 clúster de producción de gravas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Barranquilla en el año 2013. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>15</sup> en el período 2016-2022 se reportaron volúmenes por 242.045 m<sup>3</sup>, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con 5 clúster identificados para el área de influencia de la ciudad de Barranquilla en el año 2013, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 18. Definición área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de gravas.

CLUSTERS ESTUDIO UPME 2013	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN		TIPO DE BENEFICIO		MUNICIPIOS RELACIONADOS
	MATERIA ALUVIAL (ARRASTRE)	CANTERA	MALLA	TRITURACIÓN	
Arroyo de Piedra		X		X	Tubará
Juan de Acosta		X		X	Juan de Acosta
La Sexta		X	X		Barranquilla
Puerto Colombia		X		X	Puerto Colombia
Rotinet-Repelón		X		X	Manatí y Sabanalarga

Fuente: UPME 2014

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Barranquilla, Juan de Acosta, Tubará, Puerto Colombia, Manatí y Sabanalarga; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de gravas para la ciudad de Barranquilla, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 19. Clúster área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de gravas.

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2013
Atlántico	Suroccidente	Juan de Acosta	Juan de Acosta
		Tubará	Arroyo de Piedra
	Barranquilla	Barranquilla	La Sexta
	Occidente	Puerto Colombia	Puerto Colombia
	Sur	Manatí	Rotinet-Repelón
		Sabalarga	

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con la ANM 2023<sup>16</sup> la producción acumulada de minería de gravas en el período 2016-2022 en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla fue de 242.045 m<sup>3</sup>, que representa una media aritmética anual de producción de 34.578 m<sup>3</sup>; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia ascendente hasta el año 2018 evidenciando un pico máximo de 129.970 m<sup>3</sup> (Año 2018), de igual manera se observa una condición descendente en la producción

<sup>15</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

<sup>16</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

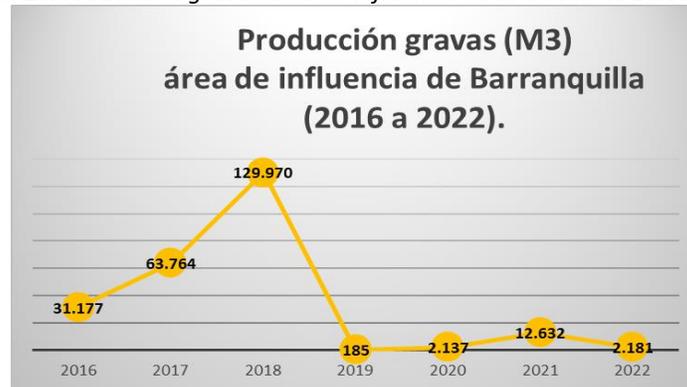
hasta el año 2019, evidenciando un pico mínimo de 185 m<sup>3</sup> (Año 2019); entre los años 2019 y 2022 se presentó un leve ascenso en la producción, obteniendo un máximo de 12.632 m<sup>3</sup> en el año 2021, producción que fue impulsada por los municipios de Puerto Colombia, Juan de Acosta y Manatí.

Tabla 20. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Atlántico	Baranquilla	0	0	2.611	0	0	0	0	2.611
	Juan de Acosta	4.742	53.032	100.050	0	0	0	0	157.823
	Tubará	0	0	0	185	40	80	0	305
	Puerto Colombia	21.118	10.025	10.349	0	2.097	2.779	2.181	48.549
	Manatí	4.260	0	16.960	0	0	9.773	0	30.993
	Sabanalarga	1.057	707	0	0	0	0	0	1.764
<b>TOTAL</b>		<b>31.177</b>	<b>63.764</b>	<b>129.970</b>	<b>185</b>	<b>2.137</b>	<b>12.632</b>	<b>2.181</b>	<b>242.045</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023.

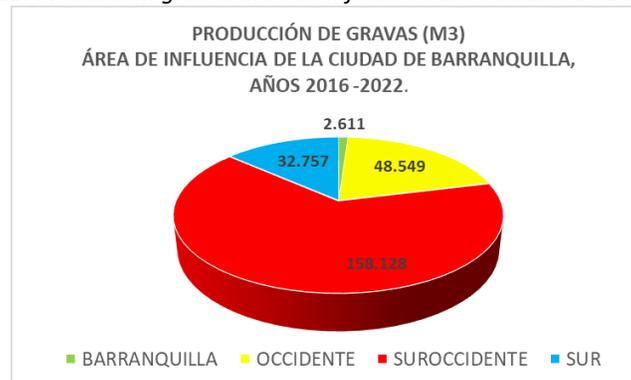
Gráfico 10. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.



Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

Con respecto al área de influencia de la producción de gravas para la ciudad de Barranquilla, se observa que el sector suroccidente correspondiente a los municipios de Juan de Acosta y Tubará, presenta la mayor producción acumulada de minería de gravas en el período (2016-2022) de 158.128 m<sup>3</sup> equivalente al 65,33% de toda la producción en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla.

Gráfico 11. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.



Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

Tabla 21. Producción gravas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla.

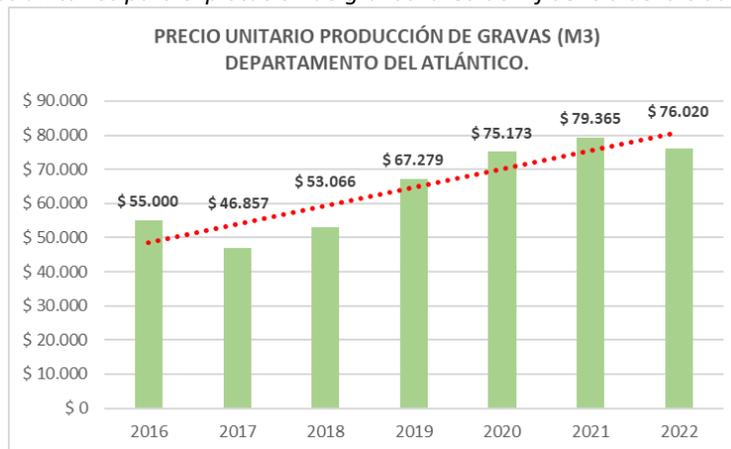
SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (M3) 2016-2022	PORCENTAJE
Suroccidente	Juan De Acosta	158.128	65,33%
	Tubará		
Barranquilla	Barranquilla	2.611	1,08%
Sur	Manatí	32.757	13,53%
	Sabanalarga		
Occidente	Puerto Colombia	48.549	20,06%
<b>TOTAL</b>		<b>242.045</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con base en Anna Minería-ANM 2023

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla no se registran actividades mineras asociadas a la explotación de gravas.

Entre 2016-2022 el precio del mineral ha sido creciente pasando de los 55 mil pesos por m3 hasta alcanzar los 76 mil en la última anualidad, este comportamiento responde a las condiciones del mercado local por el desajuste existente entre oferta y demanda que ha empujado al incremento sostenido a través del tiempo.

Gráfico 12. Precios unitarios para explotación de gravas. área de influencia de la ciudad de Barranquilla.



Fuente: INVIAS 2023

#### 5.1.1.8 Producción de gravas en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.

En el estudio “Evaluación de la situación actual y futura del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero” UPME 2013, se reportaron 21 clúster de producción de gravas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá DC en el año 2013. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>17</sup> en el período 2016-2022, se reportaron volúmenes por 9.209.182 m3, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con 3 clúster identificados para el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC en el año 2013, tal como se detalla en la siguiente tabla:

<sup>17</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

Tabla 22. Definición área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de gravas.

CLÚSTERS ESTUDIO UPME 2013	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN		TIPO DE BENEFICIO		MUNICIPIOS RELACIONADOS
	MATERIA ALUVIAL (ARRASTRE)	CANTERA	MALLA	TRITURACIÓN	
Bogotá		X		X	Bogotá DC.
Tolima	X	X	X	X	Coello, Espinal, Flandes y Melgar
Meta	X		X	X	Acacías, Castilla La Nueva, Guamal, Restrepo, San Martín y Villavicencio

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Bogotá DC, Acacias, Castilla La Nueva, Guamal, Restrepo, San Martín, Villavicencio, Coello, Espinal, Flandes y Melgar; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de gravas para la ciudad de Bogotá DC, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 23. Clúster área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de gravas.

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLÚSTER ESTUDIO UPME 2013
Bogotá DC.	Bogotá DC.	Bogotá DC.	Bogotá DC.
Meta	Suroriente	Acacías	Meta
		Castilla La Nueva	
		Guamal	
		Restrepo	
		San Martín	
		Villavicencio	
Tolima	Suroccidente	Coello	Tolima
		Espinal	
		Flandes	
		Melgar	

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con la ANM 2023<sup>18</sup> la producción acumulada de minería de gravas en el período (2016-2022) en el área de influencia de la ciudad de Bogotá fue de 9.209.182 m<sup>3</sup>, que representa una media aritmética anual de producción de 1.315.597 m<sup>3</sup>; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia descendente hasta el año 2017 evidenciando un pico mínimo de 1.035.337m<sup>3</sup> (Año 2017), de igual manera se observa una condición ascendente en la producción hasta el año 2022, evidenciando un pico máximo de 1.468.225 m<sup>3</sup> (Año 2019); producción que fue impulsada por los municipios de Villavicencio, Acacias y Guamal.

<sup>18</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

Tabla 24. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Bogotá DC.	Bogotá DC.	17.340	22.704	0	8.328	7.220	86.227	55.413	197.232
Meta	Acacías	210.131	227.275	296.207	182.788	146.441	238.320	226.099	1.527.261
	Castilla La Nueva	275.781	70.694	163.849	149.923	27.961	24.641	34.823	747.672
	Guamal	51.827	41.810	191.865	281.468	73.026	0	367.912	1.007.907
	Restrepo	47.126	31.946	25.354	10.255	192.545	181.866	25.708	514.800
	San Martín	9.236	2.522	467	13.347	4.983	3.576	6.120	40.251
	Villavicencio	453.289	445.802	591.549	725.881	819.961	788.242	643.555	4.468.279
Tolima	Coello	63.443	65.584	70.230	48.276	27.324	34.094	20.899	329.850
	Espinal	33.839	26.529	23.137	2.288	0	1.452	0	87.245
	Flandes	62.999	61.814	2.889	33.751	425	612	0	162.490
	Melgar	18.930	38.657	40.099	11.920	2.324	14.266	0	126.196
<b>TOTAL.</b>		1.243.941	1.035.337	1.405.646	1.468.225	1.302.209	1.373.296	1.380.528	<b>9.209.182</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

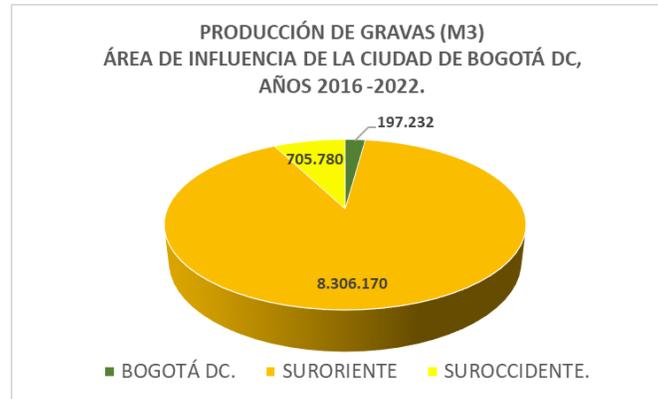
Gráfico 13. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Con respecto al área de influencia de la producción de gravas para la ciudad de Bogotá DC, se observa que el sector suroriente correspondiente a los municipios de Villavicencio, Acacías, Castilla La Nueva, Guamal, Restrepo y San Martín, presenta la mayor producción acumulada de minería de gravas en el período (2016-2022) de 8.306.170 m<sup>3</sup> equivalente al 90,19% de toda la producción en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.

Gráfico 14. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Tabla 25. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.

SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (M3) 2016-2022	PORCENTAJE
Bogotá DC.	Bogotá DC.	197.232	2,15
Suroriente	Acacías	8.306.170	90,19
	Castilla La Nueva		
	Guamal		
	Restrepo		
	San Martín		
Suroccidente	Villavicencio	705.780	7,66
	Coello		
	Espinal		
	Flandes		
	Melgar		
<b>TOTAL</b>		<b>9.209.182</b>	<b>100</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, para la en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC, se encuentran registrados 96 mineros de subsistencia que reportan actividad de explotación en los municipios de Villavicencio, Guamal, Restrepo, San Martín, Coello y Melgar, tal como se puede observar a continuación:

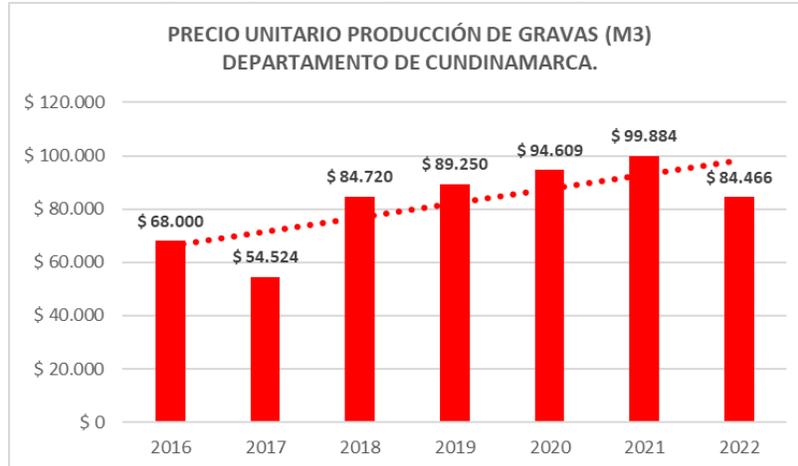
Tabla 26. Registros de minería de subsistencia de gravas en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM-GRAVAS.	PORCENTAJE
Meta	Guamal	6	6,25
	Restrepo	9	9,38
	San Martín	2	2,08
	Villavicencio	73	76,04
Tolima	Coello	1	1,04
	Melgar	5	5,21
<b>TOTAL</b>		<b>96</b>	<b>100</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Entre el 2016 y 2022 el precio de las gravas en Cundinamarca ha tenido un crecimiento sostenido y en la vigencia 2021 llegó hasta los 99 mil pesos por m3 y si bien para el 2022 se reduce aún se mantiene muy por encima que las restantes ciudades que hacen parte de este estudio.

Gráfico 15. Precios unitarios para explotación de gravas. área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.



Fuente: INVIAS 2023

## 5.1.2 Oferta de materiales de construcción (arenas)

### 5.1.2.1 Títulos mineros en etapa de exploración a nivel nacional (arenas).

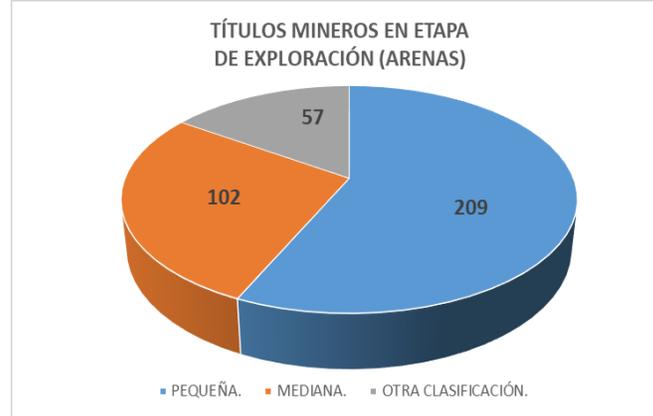
De acuerdo con el portal “Anna Minería” ANM 2023, actualmente en Colombia se están desarrollando actividades exploratorias en 368 proyectos de minería de materiales de construcción (arenas), encontrando que un 56,79 % corresponden a pequeña minería y un 27,72% a mediana minería; es importante indicar que no se prevén proyectos adicionales de minería a gran escala a un corto plazo.

Tabla 27. Títulos mineros en etapa de exploración-arenas.

ETAPA	CLASIFICACIÓN	No DE TÍTULOS	PORCENTAJE
Exploración	Pequeña	209	56,79%
	Mediana	102	27,72%
	Otra Clasificación	57	15,49%
	Grande	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>368</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Gráfico 16. Títulos mineros en etapa de exploración-arenas.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

A nivel territorial los 368 proyectos de minería de materiales de construcción (arenas) en etapa de exploración, se distribuyen en 27 departamentos de Colombia, tal como se detalla a continuación:

Tabla 28. Departamentos y títulos mineros en etapa de exploración-arenas.

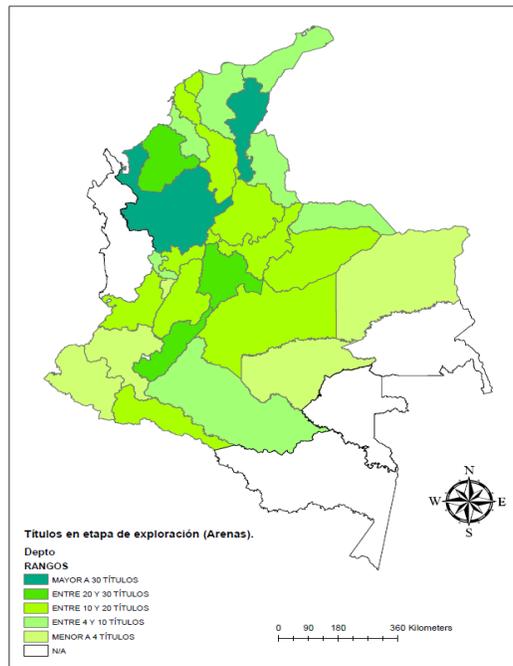
ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	PORCENTAJE
Exploración	Antioquia	69	18,75%
	Cesar	32	8,70%
	Cundinamarca	28	7,61%
	Huila	22	5,98%
	Córdoba	19	5,16%
	Casanare	18	4,89%
	Atlántico	17	4,62%
	Bolívar	14	3,80%
	Caldas	14	3,80%
	Valle Del Cauca	14	3,80%
	Boyacá	13	3,53%
	Santander	13	3,53%
	Putumayo	12	3,26%
	Tolima	11	2,99%
	Norte De Santander	9	2,45%
	Risaralda	8	2,17%
	Guaviare-Meta	7	1,90%
	Meta	7	1,90%
	Caquetá	6	1,63%
	Cundinamarca-Tolima	6	1,63%
	Magdalena	5	1,36%
	Arauca	4	1,09%
	La Guajira	4	1,09%
	Sucre	4	1,09%
	Cauca	2	0,54%
	Guaviare	2	0,54%
	Antioquia-Córdoba	1	0,27%
Caldas-Risaralda	1	0,27%	
Cesar-La Guajira	1	0,27%	
Nariño	1	0,27%	

ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	PORCENTAJE
	Putumayo-Cauca	1	0,27%
	Quindío	1	0,27%
	Quindío-Valle Del Cauca	1	0,27%
	Vichada	1	0,27%
<b>TOTAL</b>		<b>368</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

El 79,62 % de los proyectos exploratorios de minería de arenas en Colombia, se localizan en las regiones andina y caribe, los departamentos donde se concentra la mayoría de proyectos exploratorios son: Antioquia, Cesar, Cundinamarca, Huila, Córdoba, Casanare y Atlántico; es importante considerar que, en los departamentos en mención, se proyectan posibles nuevas áreas de explotación minera, las cuales tendrán incidencia positiva a corto plazo en términos de producción de arenas a nivel nacional.

Figura 16. Títulos mineros de arenas en etapa de exploración.



Fuente: UPME 2023

### 5.1.2.2 Títulos mineros en etapa de explotación a nivel nacional (arenas).

De acuerdo con el portal “Anna Minería” ANM 2023, actualmente en Colombia se están desarrollando actividades de tipo extractivo en 1766 proyectos de minería de materiales de construcción (arenas), encontrando que un 52,04 % corresponden a pequeña minería y un 31,09% a mediana minería.

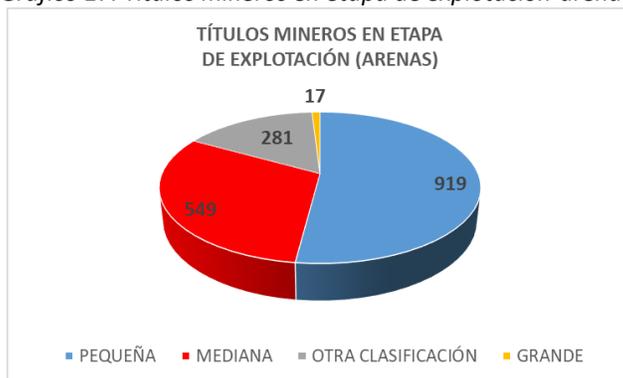
Tabla 29. Títulos mineros en etapa de explotación-arenas.

ETAPA	CLASIFICACIÓN	No DE TÍTULOS	PORCENTAJE
Explotación	Pequeña	919	52,04%
	Mediana	549	31,09%

ETAPA	CLASIFICACIÓN	No DE TÍTULOS	PORCENTAJE
	Otra Clasificación	281	15,91%
	Grande	17	0,96%
<b>TOTAL</b>		<b>1.766</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Gráfico 17. Títulos mineros en etapa de explotación-arenas.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

A nivel territorial los 1766 proyectos de minería de materiales de construcción (arenas) en etapa de explotación, se distribuyen en 31 departamentos de Colombia, tal como se detalla a continuación:

Tabla 30. Departamentos y títulos mineros en etapa de explotación-arenas.

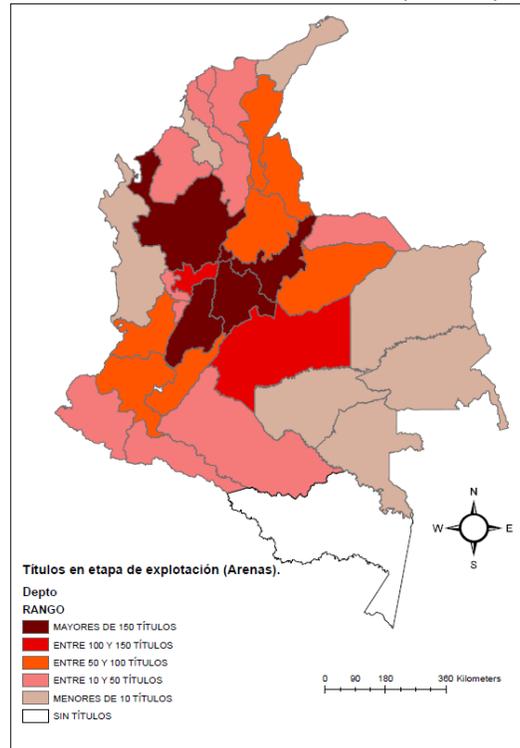
ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS.	PORCENTAJE
Explotación	Antioquia	218	12,34%
	Boyacá	177	10,02%
	Cundinamarca	157	8,89%
	Tolima	125	7,08%
	Caldas	106	6,00%
	Meta	99	5,61%
	Santander	90	5,10%
	Casanare	76	4,30%
	Huila	75	4,25%
	Valle del Cauca	72	4,08%
	Cesar	69	3,91%
	Norte de Santander	69	3,91%
	Nariño	46	2,60%
	Cauca	42	2,38%
	Bolívar	36	2,04%
	Atlántico	29	1,64%
	Cundinamarca-Tolima	27	1,53%
	Valle del Cauca-Cauca	27	1,53%
	Caquetá	23	1,30%
	Magdalena	21	1,19%
	Córdoba	15	0,85%
	Arauca	13	0,74%
	Caldas-Risaralda	12	0,68%
	Putumayo	12	0,68%
	Quindío-Valle del Cauca	11	0,62%

ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS.	PORCENTAJE
	Bogotá Dc	10	0,57%
	Chocó	8	0,45%
	Risaralda-Valle del Cauca	8	0,45%
	Casanare-Meta	7	0,40%
	La Guajira	7	0,40%
	Risaralda	7	0,40%
	Sucre	7	0,40%
	Antioquia-Boyacá	6	0,34%
	Bogotá DC-Cundinamarca	6	0,34%
	Quindío	6	0,34%
	Cundinamarca-Meta	4	0,23%
	Guaviare	4	0,23%
	Antioquia-Caldas	3	0,17%
	Antioquia-Santander	3	0,17%
	Boyacá-Cundinamarca	3	0,17%
	Boyacá-Santander	3	0,17%
	Cesar-Norte de Santander	3	0,17%
	Vichada	3	0,17%
	Atlántico-Bolívar	2	0,11%
	Boyacá-Casanare	2	0,11%
	Caldas-Cundinamarca	2	0,11%
	Caldas-Tolima	2	0,11%
	Cauca-Huila	2	0,11%
	Guaviare-Meta	2	0,11%
	Antioquia-Chocó	1	0,06%
	Cesar-La Guajira	1	0,06%
	Cesar-Magdalena	1	0,06%
	Córdoba-Sucre	1	0,06%
	Guainía	1	0,06%
	Nariño-Cauca	1	0,06%
	Putumayo-Cauca	1	0,06%
	Tolima-Huila	1	0,06%
	Vaupés	1	0,06%
	<b>TOTAL</b>	<b>1766</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

El 64,5 % de los proyectos en etapa de explotación de minería de arenas en Colombia, se localizan en la región andina; Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Caldas, Meta, y Santander son departamentos donde se concentran la mayoría de proyectos extractivos a nivel nacional.

Figura 17. Títulos mineros de arenas en etapa de explotación.



Fuente: UPME 2023

### 5.1.2.3 Minería de subsistencia a nivel nacional (arenas)

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, a nivel nacional se encuentran registrados 2.338 mineros de subsistencia que reportan actividad de explotación de arenas en sus territorios.

Tabla 31. Departamentos y registros de minería de subsistencia-arenas.

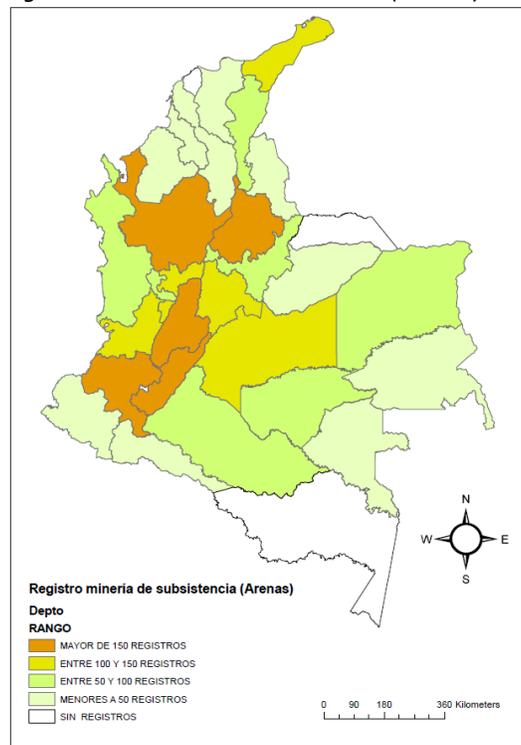
TIPO DE MINERÍA	DEPARTAMENTO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM ARENAS.	PORCENTAJE
Subsistencia	Santander	234	10,01%
	Antioquia	216	9,24%
	Huila	180	7,70%
	Tolima	167	7,14%
	Cauca	161	6,89%
	Quindío	137	5,86%
	Caldas	129	5,52%
	Meta	127	5,43%
	Valle Del Cauca	125	5,35%
	Cundinamarca	102	4,36%
	La Guajira	98	4,19%
	Cesar	84	3,59%
	Risaralda	76	3,25%
	Caquetá	71	3,04%

TIPO DE MINERÍA	DEPARTAMENTO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM ARENAS.	PORCENTAJE
	Chocó	65	2,78%
	Guaviare	64	2,74%
	Vichada	56	2,40%
	Boyacá	50	2,14%
	Sucre	41	1,75%
	Putumayo	34	1,45%
	Casanare	31	1,33%
	Norte De Santander	21	0,90%
	Guainía	19	0,81%
	Magdalena	12	0,51%
	Nariño	12	0,51%
	Vaupes	11	0,47%
	Bolívar	9	0,38%
	Córdoba	6	0,26%
<b>TOTAL.</b>		<b>2338</b>	<b>100 %</b>

Fuente: RUCOM 2023

El 63% de los reportes de minería de arenas se localizan en la región andina; Santander, Antioquia, Huila, Tolima, Cauca, Quindío, Caldas, Meta y Valle del Cauca, son los departamentos donde la minería de subsistencia presenta mayor concentración.

Figura 18. Registros de minería de subsistencia (Arenas) a nivel nacional.



Fuente: UPME 2023

#### 5.1.2.4 Producción nacional de arenas reportada para regalías en el período 2016-2022.

De acuerdo con la ANM 2023 <sup>19</sup>la producción nacional acumulada de minería de arenas en el período (2016-2022) fue de 37.157.807 m<sup>3</sup>, que representa una media aritmética anual de producción de 5.308.258 m<sup>3</sup>; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia ascendente hasta el año 2017 evidenciando un pico máximo de 6.741.930 m<sup>3</sup> (Año 2019), de igual manera se observa una condición descendente en la producción hasta el año 2022, evidenciando un pico mínimo de 4.086.914 m<sup>3</sup> (Año 2022).

Tabla 32. Producción nacional de arenas (2016-2022).

AÑO	PRODUCCIÓN ARENAS (M3)
2016	4.648.586
2017	6.741.930
2018	6.233.359
2019	6.366.504
2020	4.425.186
2021	4.655.328
2022	4.086.914
<b>TOTAL</b>	<b>37.157.807</b>

Fuente: ANM 2023.

Gráfico 18. Producción nacional de arenas (2016-2022).



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

El 56 % de los volúmenes de producción de minería de arenas (2016-2022) se reportan de las áreas de explotación localizadas en la región Andina; Cundinamarca, Tolima, Meta, Antioquia, Atlántico y Bolívar son los departamentos que reportan mayores cuantías de producción.

Tabla 33. Producción de arenas por departamento (2016-2022).

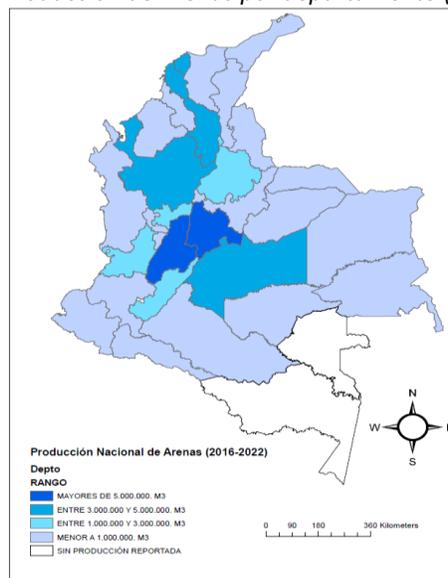
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN ARENAS 2016-2022	PORCENTAJE
Cundinamarca	5.932.640	15,97%
Tolima	5.501.949	14,81%
Meta	3.628.720	9,77%
Antioquia	3.514.372	9,46%

<sup>19</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN ARENAS 2016-2022	PORCENTAJE
Atlántico	3.505.994	9,44%
Bolívar	3.319.864	8,93%
Valle del Cauca	2.090.043	5,62%
Santander	1.541.961	4,15%
Caldas	1.388.664	3,74%
Huila	1.313.783	3,54%
Boyacá	782.603	2,11%
Cesar	710.219	1,91%
La Guajira	681.388	1,83%
Nariño	505.884	1,36%
Cauca	426.887	1,15%
Risaralda	379.030	1,02%
Arauca	305.092	0,82%
Norte de Santander	235.521	0,63%
Magdalena	223.479	0,60%
Córdoba	218.272	0,59%
Chocó	214.668	0,58%
Bogotá DC	213.387	0,57%
Caquetá	160.693	0,43%
Quindío	160.271	0,43%
Sucre	116.732	0,31%
Casanare	44.729	0,12%
Putumayo	27.628	0,07%
Guaviare	7.662	0,02%
Vichada	5.042	0,01%
Guainía	630	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>37.157.807</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Figura 19. Producción de Arenas por departamento (2016-2022).



Fuente: UPME 2023

### 5.1.2.5 Producción de arenas en el área de influencia de la ciudad de Cali.

En el estudio “Evaluación de la situación actual y de los escenarios futuros del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Cali, Cúcuta, Villavicencio, Cartagena, Sincelejo, Yopal, Valledupar y Montería” UPME 2014, se reportaron 7 clúster de producción de arenas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Cali en el año 2014. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>20</sup> en el período 2016-2022, se reportaron volúmenes por 1.246.255 m<sup>3</sup>, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con 7 clúster identificados para el área de influencia de la ciudad de Cali en el año 2014, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 34. Definición área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de arenas.

CLUSTERS ESTUDIO UPME 2014	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN		TIPO DE BENEFICIO		MUNICIPIOS RELACIONADOS
	MATERIA ALUVIAL (ARRASTRE)	CANTERA	MALLA	TRITURACIÓN	
Aguacatal		X		X	Cali
Arroyo Hondo		X		X	Vijes, Yumbo y Palmira.
Boca De Palo	X		X		Cali, Jamundí y Buenos Aires,
El Hormiguero	X		X		Puerto Tejada, Villarica, Candelaria, Florida, Caloto, Santander de Quilichao y Guachené
Manga Vieja		X		X	Vijes, Yumbo y Palmira.
Paso de la Bolsa	X		X		Cali, Jamundí y Buenos Aires,
Puerto Tejada	X			X	Puerto Tejada, Villarica, Candelaria, Florida, Caloto, Santander de Quilichao y Guachené.

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Vijes, Palmira, Yumbo, Candelaria, Pradera, Cali y Jamundí en el departamento del Valle del Cauca y Puerto Tejada, Villa Rica, Guachené, Caloto, Santander de Quilichao; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de arenas para la ciudad de Cali, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 35. Clúster área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de arenas.

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2014
Valle Del Cauca	Norte	Vijes.	Arroyo Hondo
		Yumbo	
		Palmira	
	Cali	Cali	Arroyo Hondo Y Manga Vieja
	Oriente	Candelaria	Puerto Tejada, El Hormiguero
Cauca	Sur	Jamundí	Boca De Palo Y Paso De La Bolsa.
		Puerto Tejada	Puerto Tejada

<sup>20</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2014
		Villa Rica	Puerto Tejada, El Hormiguero
		Santander de Quilichao	
		Caloto	El Hormiguero Y Puerto Tejada
		Guachené	

Fuente: UPME 2014.

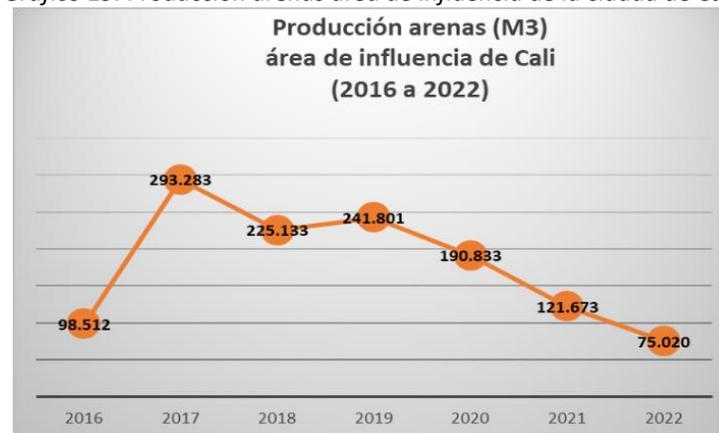
De acuerdo con la ANM 2023<sup>21</sup> la producción acumulada de minería de arenas en el período (2016-2022) en el área de influencia de la ciudad de Cali fue de 1.246.255 m<sup>3</sup>, que representa una media aritmética anual de producción de 178.036 m<sup>3</sup>; es importante considerar que la curva de producción a partir del año 2017 presentó una tendencia descendente evidenciando un pico mínimo de 75.020 m<sup>3</sup> (Año 2022), la producción en el período de análisis fue impulsada por los municipios de Jamundí, Cali, Acacias, Yumbo y Vijes.

Tabla 36. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Cali.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	SECTOR	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Valle Del Cauca	Cali	Cali	30.390	35.039	53.648	47.908	38.460	30.501	14.275	250.221
	Jamundí	Sur	18.964	55.595	77.257	73.567	83.719	49.669	33.100	391.871
	Candelaria	Oriente	0	4.014	6.606	5.565	1.134	1.064	0	18.383
	Vijes	Norte	5.228	24.849	18.664	46.065	32.146	22.711	13.165	162.828
	Yumbo	Norte	11.068	116.683	20.007	13.173	12.444	2.284	285	175.944
	Palmira.	Norte	0	3.816	3.000	0	0	0	0	6.816
Cauca	Puerto Tejada	Sur	11.925	2.550	6.338	12.664	12.606	4.936	2.566	53.585
	Villa Rica	Sur	16.348	29.909	19.234	19.927	4.582	1.520	5.805	97.325
	Santander de Quilichao	Sur	1.644	19.839	19.434	21.651	4.994	8.392	5.824	81.778
	Caloto	Sur	2.945	0	0	0	748	595	0	4.288
	Guachené	Sur	0	989	945	1.281	0	0	0	3.215
<b>TOTAL</b>			<b>98.512</b>	<b>293.283</b>	<b>225.133</b>	<b>241.801</b>	<b>190.833</b>	<b>121.673</b>	<b>75.020</b>	<b>1.246.255</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Gráfico 19. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Cali.

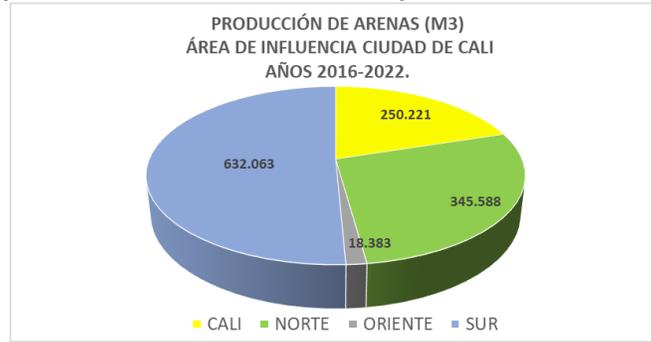


Fuente: Anna Minería-ANM 2023

<sup>21</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

Con respecto al área de influencia de la producción de arenas para la ciudad de Cali, se observa que el sector sur correspondiente a los municipios de Jamundí, Puerto Tejada, Villa Rica, Santander de Quilichao, Caloto y Guachené presenta la mayor producción acumulada de minería de arenas en el período (2016-2022) correspondiente a 632.063 m<sup>3</sup> equivalente al 50,72% de toda la producción en el área de influencia de la ciudad de Cali.

Gráfico 20. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Cali.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Tabla 37. Producción arenas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Cali.

SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (M3) 2016-2022	PORCENTAJE
Cali	Cali	250.221	20,08
Norte	Vijes	345.588	27,73
	Palmira		
	Yumbo		
Oriente	Candelaria	18.383	1,48
Sur	Jamundí	632.063	50,72
	Puerto Tejada		
	Villa Rica		
	Santander de Quilichao		
	Caloto		
	Guachené		
<b>TOTAL</b>		<b>1.246.255</b>	<b>100</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, para la producción en ciudad de Cali se encuentran registrados 29 mineros de subsistencia que reportan actividad de explotación en los municipios de Jamundí, Palmira y Puerto Tejada, tal como se puede observar a continuación:

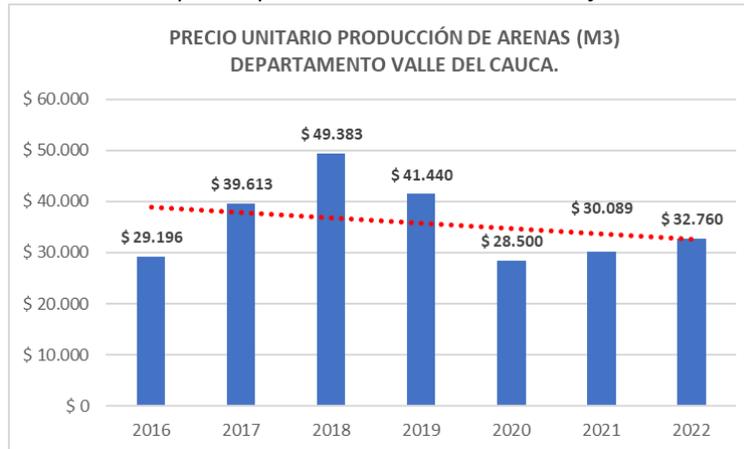
Tabla 38. Registros de minería de subsistencia de arenas en el área de influencia de la ciudad de Cali.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM-ARENAS	PORCENTAJE
Valle Del Cauca	Jamundí	11	37,93
	Palmira	9	31,03
Cauca	Puerto Tejada	9	31,03
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>	<b>100</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

A partir de 2019, el precio de las arenas se redujo de manera significativa reaccionando al proceso de desaceleración económica y acentuado por la pandemia cuando disminuyó hasta los 28,5 mil pesos por metro cuadrado. Posteriormente, para los siguientes dos años se inicia una lenta recuperación de los precios y para 2022 se ubicó por encima de los 32 mil pesos por m<sup>3</sup>

Gráfico 21. Precios unitarios para explotación de arenas. área de influencia de la ciudad de Cali.



Fuente: INVIAS 2023

#### 5.1.2.6 Producción de arenas en el área de influencia de la ciudad de Medellín.

En el estudio “Evaluación de la situación actual y futura del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero” UPME 2013, se reportaron 13 clúster de producción de arenas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Medellín en el año 2013. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>22</sup> en el período 2016-2022, se reportaron volúmenes por 1.951.108 m<sup>3</sup>, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con 7 clúster identificados para el área de influencia de la ciudad de Medellín en el año 2013, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 39. Definición área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de arenas.

CLUSTERS ESTUDIO UPME 2013	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN		TIPO DE BENEFICIO		MUNICIPIOS DE INFLUENCIA
	MATERIA ALUVIAL (ARRASTRE)	CANTERA	MALLA	TRITURACIÓN	
Bello		X	X	X	Bello
Girardota	X		X		Girardota
Medellín		X	X	X	Medellín.
Sopetrán	X	X	X		Sopetrán
Santa Fe de Antioquia	X			X	Santa Fe de Antioquia
Rionegro		X		X	Rionegro
Amagá		X		X	Amagá

Fuente: UPME 2014.

<sup>22</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Medellín, Amagá, Bello, Girardota, Rionegro, Santafé de Antioquia y Sopetrán; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de arenas para la ciudad de Medellín, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 40. Clúster área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de arenas.

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2013
Antioquia	Norte	Bello.	Bello.
		Girardota.	Girardota.
	Medellín	Medellín.	Medellín.
	Sur	Amagá.	Amagá.
	Oriente	Rionegro.	Rionegro.
	Occidente	Santafe de Antioquia.	Santafe de Antioquia.
Sopetrán		Sopetrán	

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con la ANM 2023 <sup>23</sup> la producción acumulada de minería de arenas en el período (2016-2022) en el área de influencia de la ciudad de Medellín fue de 1.951.108 m<sup>3</sup>, que representa una media aritmética anual de producción de 278.730 m<sup>3</sup>; es importante considerar que la curva de producción a partir del año 2017 presentó una tendencia descendente evidenciando un pico mínimo de 142.450 m<sup>3</sup> (Año 2021), de igual manera se observa que la producción entre los años 2021 y 2022 desarrolla un pico ascendente de 778.854 m<sup>3</sup> (2022), la producción en el período de análisis fue impulsada por los municipios de Medellín, Sopetrán y Amagá.

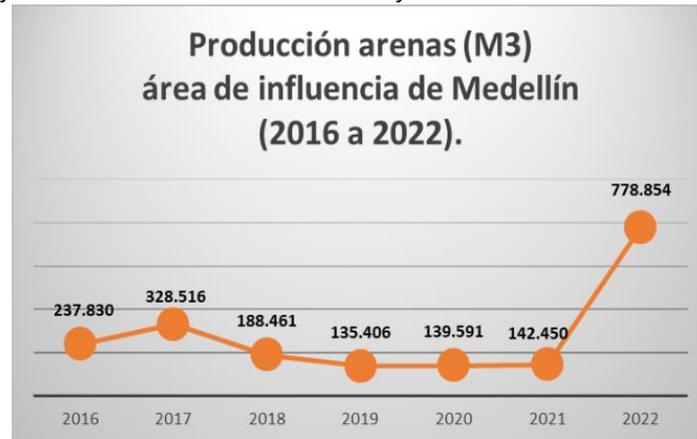
Tabla 41. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Medellín.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL.
Antioquia	Amagá	0	0	6.529	0	14.888	0	214.329	235.746
	Bello	37.639	47.559	30.404	0	0	0	59.812	175.414
	Girardota	0	0	0	79.062	9.682	0	85.940	174.684
	Medellín	0	68.761	129.643	0	115.021	142.450	118.058	573.932
	Rionegro	0	0	3.542	0	0	0	103.837	107.379
	Santa Fe de Antioquia	170.791	154.345	0	56.344	0	0	63.277	444.757
	Sopetrán	29.400	57.851	18.343	0	0	0	133.601	239.195
<b>TOTAL</b>		<b>237.830</b>	<b>328.516</b>	<b>188.461</b>	<b>135.406</b>	<b>139.591</b>	<b>142.450</b>	<b>778.854</b>	<b>1.951.108</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

<sup>23</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

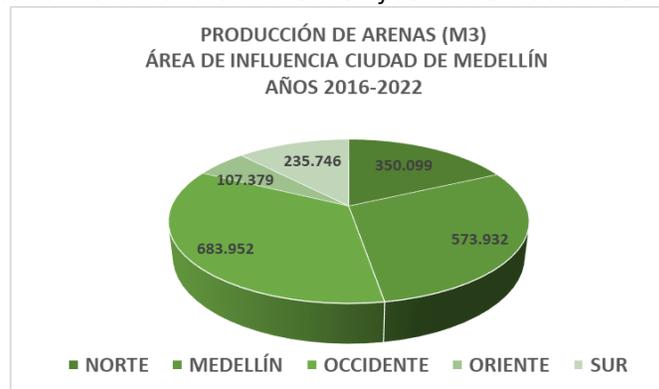
Gráfico 22. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Medellín.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Con respecto al área de influencia de la producción de arenas para la ciudad de Medellín, se observa que el sector occidente correspondiente a los municipios de Santafé de Antioquia y Sopetrán presentan la mayor producción acumulada de minería de arenas en el período (2016-2022) de 683.952 m<sup>3</sup> equivalente al 35,05% de toda la producción en el área de influencia de la ciudad de Medellín.

Gráfico 23. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Medellín.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Tabla 42. Producción arenas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Medellín.

SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (M3) 2016-2022	PORCENTAJE
Norte	Bello	350.099	17,94%
	Girardota		
Medellín	Medellín	573.932	29,42%
Occidente	Santafe de Antioquia	683.952	35,05%
	Sopetrán		
Oriente	Rionegro	107.379	5,50%
Sur	Amagá	235.746	12,08%
<b>TOTAL</b>		<b>1.951.108</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, para la producción en el área de influencia de la ciudad de Medellín, se encuentran registrados 37 mineros de subsistencia que reportan actividad de explotación en los municipios de Rionegro y Sopetrán, tal como se puede observar a continuación:

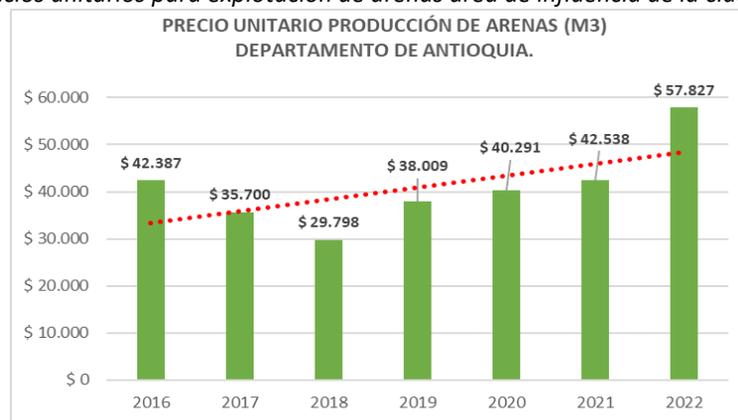
Tabla 43. Registros de minería de subsistencia de arenas en el área de influencia de la ciudad de Medellín.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM-ARENAS	PORCENTAJE
Antioquia	Rionegro	1	2,7
	Sopetrán	36	97.3
<b>TOTAL</b>		<b>37</b>	<b>100</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Por su parte, entre 2018 y 2022 el precio de las arenas se ha incrementado de manera acelerada, pasando 29,7 mil pesos en 2018 hasta los 57,8 mil pesos en 2022. Este comportamiento revela el incremento en los costos que se presenta en este mercado en Antioquia y responde a las dinámicas locales del mercado.

Gráfico 24. Precios unitarios para explotación de arenas área de influencia de la ciudad de Medellín.



Fuente: INVIAS 2023

#### 5.1.2.7 Producción de arenas en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla.

En el estudio “Evaluación de la situación actual y futura del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero” UPME 2013, se reportaron 11 clúster de producción de arenas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Barranquilla en el año 2013. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>24</sup> en el período 2016-2022, se reportaron volúmenes por 1.560.247 m<sup>3</sup>, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con 5 clúster identificados para el área de influencia de la ciudad de Barranquilla en el año 2013, tal como se detalla en la siguiente tabla:

<sup>24</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

Tabla 44. Definición área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de arenas.

CLUSTERS ESTUDIO UPME 2013	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN		TIPO DE BENEFICIO		MUNICIPIOS DE INFLUENCIA POR CLUSTER 2023
	MATERIA ALUVIAL (ARRASTRE)	CANTERA	MALLA	TRITURACIÓN	
La Sexta		X	X		Barranquilla
Puerto Colombia		X		X	Puerto Colombia
Rotinet-Repelón		X		X	Manatí
Santo Tomás		X	X		Santo Tomás y Palmar de Varela
Sabanagrande		X	X		Sabanagrande

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Barranquilla, Puerto Colombia, Manatí, Palmar de Varela, Sabanagrande y Santo Tomás; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de arenas para la ciudad de Barranquilla, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 45. Clúster área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de arenas.

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2013	
Atlántico	Barranquilla	Barranquilla	La Sexta	
	Occidente	Puerto Colombia	Puerto Colombia	
	Sur		Manatí	Rotinet-Repelón
			Palmar De Varela	Santo Tomás
			Santo Tomás	
			Sabanagrande	Sabanagrande

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con la ANM 2023<sup>25</sup> la producción acumulada de minería de arenas en el período (2016-2022) en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla fue de 1.560.247 m<sup>3</sup>, que representa una media aritmética anual de producción de 222.892 m<sup>3</sup>; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia ascendente hasta el año 2018 evidenciando un pico máximo de 392.043 m<sup>3</sup> (Año 2019), de igual manera se observa una condición descendente en la producción hasta el año 2022, evidenciando un pico mínimo de 18.403 m<sup>3</sup> (Año 2022), producción que fue impulsada por los municipios de Santo Tomás, Puerto Colombia y Sabanagrande.

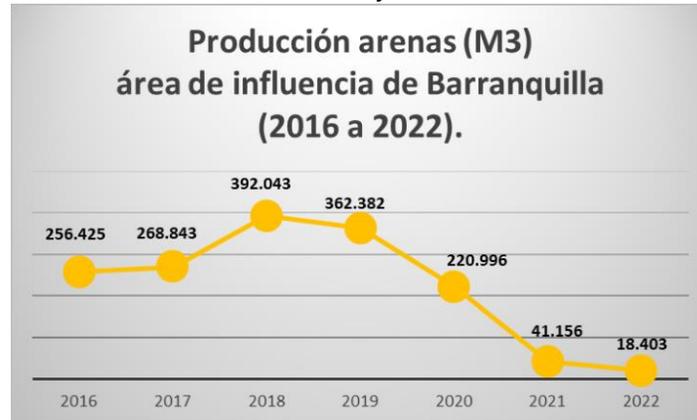
Tabla 46. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Atlántico	Baranquilla	72.120	0	30	0	0	0	0	72.150
	Puerto Colombia	42.274	25.739	82.915	11.210	0	98	0	162.236
	Manatí	0	0	43.749	0	0	8.379	0	52.128
	Palmar De Varela	0	0	0	0	0	0	17.467	17.467
	Sabanagrande	9.333	19.351	18.511	39.500	30.801	32.679	0	150.175
	Santo Tomás	132.698	223.753	246.838	311.671	190.195	0	936	1.106.091
<b>TOTAL</b>		256.425	268.843	392.043	362.382	220.996	41.156	18.403	<b>1.560.247</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

<sup>25</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

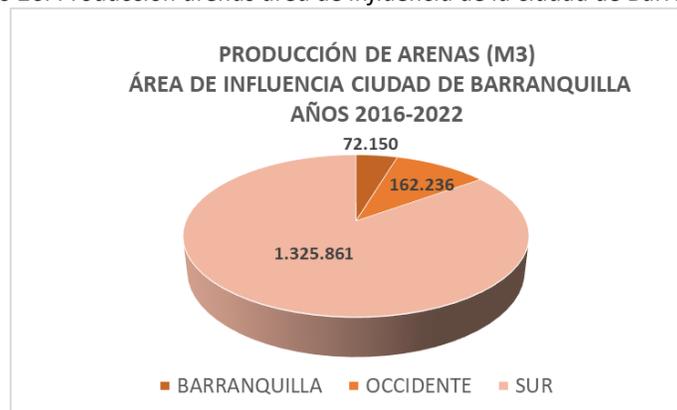
Gráfico 25. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Con respecto al área de influencia de la producción de arenas para la ciudad de Barranquilla, se observa que el sector sur correspondiente a los municipios de Manatí, Palmar de Varela, Santo Tomás y Sabanagrande, presenta la mayor producción acumulada de minería de arenas en el período (2016-2022) de 1.325.861 m<sup>3</sup> equivalente al 84,98% de toda la producción en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla.

Gráfico 26. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Tabla 47. Producción arenas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla.

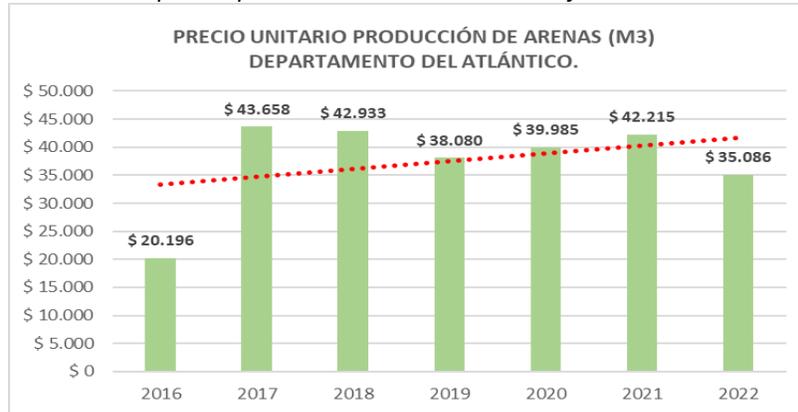
SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (M3) 2016-2022	PORCENTAJE
Barranquilla	Barranquilla	72.150	4,62%
Occidente	Puerto Colombia	162.236	10,40%
Sur	Manatí	1.325.861	84,98%
	Palmar De Varela		
	Santo Tomás		
	Sabanagrande		
<b>TOTAL</b>		<b>1.560.247</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla no se registran actividades mineras asociada a la explotación de arenas.

Durante el período de análisis, el comportamiento del precio de las arenas en el atlántico ha sido estable y se ha mantenido por encima de los 35 mil pesos por m3. Este comportamiento refleja cierta estabilidad en el mercado a nivel local y se corresponde con las condiciones del sector de la construcción quien es su principal demandante.

Gráfico 27. Precios unitarios para explotación de arenas. área de influencia de la ciudad de Barranquilla.



Fuente: INVIAS 2023

#### 5.1.2.8 Producción de arenas en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.

En el estudio “Evaluación de la situación actual y futura del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero” UPME 2013, se reportaron 21 clúster de producción de arenas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá DC en el año 2013. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>26</sup> en el período 2016-2022, se reportaron volúmenes por 8.644.192 m3, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con 13 clúster identificados para el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC en el año 2013, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 48. Definición área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de arenas.

CLUSTERS ESTUDIO UPME 2013	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN		TIPO DE BENEFICIO		MUNICIPIOS RELACIONADOS
	MATERIAL ALUVIAL (ARRASTRE)	CANTERA	MALLA	TRITURACIÓN	
Bogotá		X		X	Bogotá DC.
Cajicá		X		X	Chía
Carmen de Carupa		X		X	Carmen de Carupa
Guataqui					Guataquí y Nariño.
Guayabetal	X		X	X	Cáqueza y Guayabetal
La Punta	X	X		X	Madrid

<sup>26</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

CLUSTERS ESTUDIO UPME 2013	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN		TIPO DE BENEFICIO		MUNICIPIOS RELACIONADOS
	MATERIAL ALUVIAL (ARRASTRE)	CANTERA	MALLA	TRITURACIÓN	
Mosquera	X	X		X	Bojacá, Mosquera
Nilo	X	X		X	Nilo
Soacha	X	X	X	X	Soacha
Subachoque		X		X	Tabio
Tocancipá	X	X	X	X	Tocancipá
Tolima	X	X	X	X	Coello Y Espinal
Meta	X		X	X	Guamal, Acacías, San Carlos de Guaroa y Villavicencio

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Bogotá DC, Acacías, Bojacá, Cáqueza, Carmen de Carupa, Chía, Coello, Espinal, Guamal, Guataquí, Guayabetal, Madrid, Mosquera, Nariño, Nilo, San Carlos de Guaroa, Soacha, Tabio, Tocancipá y Villavicencio; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de arenas para la ciudad de Bogotá DC, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 49. Clúster área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de arenas

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2013
Bogotá DC.	Bogotá DC.	Bogotá DC.	Bogotá DC.
Cundinamarca	Norte	Carmen de Carupa	Carmen de Carupa
		Chía	Cajicá
		Tocancipá	Tocancipá
	Occidente	Bojacá	Mosquera
		Madrid	La Punta
		Mosquera	Mosquera
		Tabio	Subachoque
	Suroccidente	Guataquí	Guataquí
		Nariño	
		Nilo	Nilo
	Sur	Cáqueza	Guayabetal
Guayabetal			
Soacha		Soacha	
Meta	Suroriente	Guamal	Meta
		Acacías	
		San Carlos de Guaroa	
		Villavicencio	
Tolima	Suroccidente.	Coello	Tolima
		Espinal	

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con la ANM 2023<sup>27</sup> la producción acumulada de minería de arenas en el período (2016-2022) en el área de influencia de la ciudad de Bogotá fue de 8.644.192 m<sup>3</sup>, que representa una media

<sup>27</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

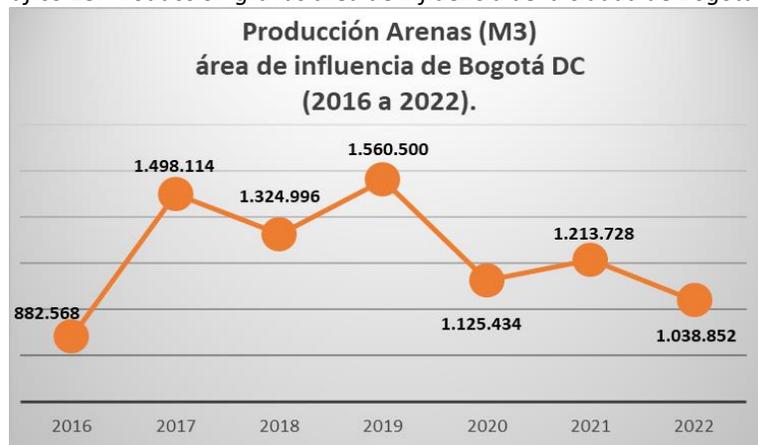
aritmética anual de producción de 1.234.885 m<sup>3</sup>; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia ascendente hasta el año 2019 evidenciando un pico máximo de 1.560.500 m<sup>3</sup> (Año 2019), de igual manera se observa una condición descendente en la producción hasta el año 2022, evidenciando un pico mínimo de 1.038.852 m<sup>3</sup> (Año 2022), producción que fue impulsada por los municipios de Villavicencio, Acacias y Tocancipá.

Tabla 50. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Bogotá DC	Bogotá DC	0	123.035	3.449	13.725	13.704	29.973	29.502	213.388
Cundinamarca	Bojacá	10.706	12.561	16.442	6.472	22.800	27.231	23.461	119.673
	Cáqueza	21.846	10.892	37.105	45.226	56.662	60.718	18.264	250.713
	Carmen de Carupa	6.231	148.871	96.863	59.999	13.596	15.539	0	341.099
	Chía	39.830	169.098	83.633	85.930	43.424	40.305	6.825	469.045
	Guataquí	6.486	20.529	18.350	46.167	46.714	63.459	94.242	295.947
	Guayabetal	52.315	52.600	20.411	19.004	4.350	1.200	0	149.880
	Madrid	3.305	9.323	11.499	66.909	14.705	0	30.969	136.711
	Mosquera	18.745	73.713	34.453	25.743	0	0	0	152.654
	Nariño	19.685	15.200	19.544	24.793	24.693	9.098	2.684	115.697
	Nilo	23.103	30.034	30.362	20.877	14.557	5.594	7.830	132.357
	Soacha	88.583	92.360	134.006	191.494	89.225	99.047	110.193	804.908
Tabio	71.434	43.252	21.926	12.406	3.504	5.743	0	158.265	
Tocancipá	126.726	122.048	169.523	203.678	178.583	175.448	92.416	1.068.421	
Tolima	Coello	102.616	65.888	96.824	149.819	79.021	105.030	31.522	630.720
	Espinal	29.977	49.918	40.144	5.534	0	968	0	126.540
Meta	Guamal	13.345	349	2.771	7.473	6.778	14.956	53.565	99.237
	San Carlos de Guaroa	155	4.280	41.026	62.292	9.001	28.963	23.035	168.752
	Villavicencio	179.587	310.612	297.963	286.939	310.514	294.617	297.473	1.977.705
	Acacias	60.936	137.816	140.632	197.236	167.908	214.136	185.810	1.104.473
<b>TOTAL</b>		<b>882.568</b>	<b>1.498.114</b>	<b>1.324.996</b>	<b>1.560.500</b>	<b>1.125.434</b>	<b>1.213.728</b>	<b>1.038.852</b>	<b>8.644.192</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

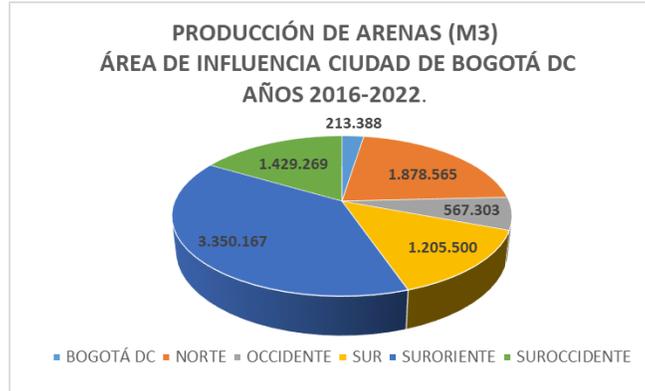
Gráfico 28. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC



Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Con respecto al área de influencia de la producción de arenas para la ciudad de Bogotá DC, se observa que el sector suroriente correspondiente a los municipios de Villavicencio, Acacias, Guamal y San Carlos de Guaroa, presenta la mayor producción acumulada de minería de arenas en el período (2016-2022) de 3.350.167 m<sup>3</sup> equivalente al 38,76% de toda la producción en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.

Gráfico 29. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Tabla 51. Producción arenas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.

SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (M3) 2016-2022	PORCENTAJE
Bogotá DC	Bogotá DC	213.388	2,47%
Norte	Carmen De Carupa	1.878.565	21,73%
	Chía		
	Tocancipá		
Occidente	Bojacá	567.303	6,56%
	Madrid		
	Mosquera		
	Tabio		
Sur	Cáqueza	1.205.500	13,95%
	Guayabetal		
	Soacha		
Suroriente	Guamal	3.350.167	38,76%
	Acacias		
	San Carlos de Guaroa		
	Villavicencio		
Suroccidente	Guataquí	1.429.269	16,53%
	Nariño		
	Nilo		
	Coello		
	Espinal		
<b>TOTAL</b>		<b>8.644.192</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, para la en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC, se encuentran registrados 82 mineros de

subsistencia que reportan actividad de explotación en los municipios de Villavicencio, Guamal, y San Carlos de Guaroa, tal como se puede observar a continuación:

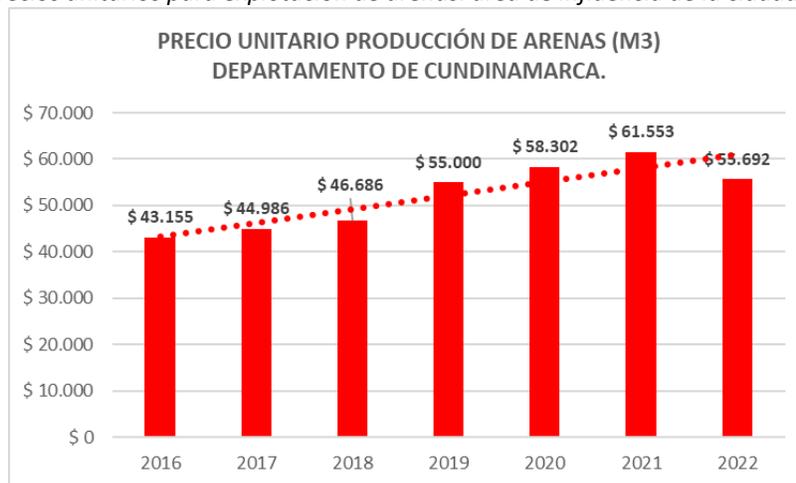
Tabla 52. Registros de minería de subsistencia de arenas en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM-ARENAS.	PORCENTAJE
Meta	Guamal	6	7,3
	San Carlos de Guaroa	2	2,5
	Villavicencio	74	90,2
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Para el período 2016-2022, para el departamento de Cundinamarca se observa una tendencia ascendente y estable en el precio unitario de producción de arenas encontrando un pico máximo en el año 2021 con un valor de \$61.553/m<sup>3</sup> y para la vigencia 2022 se reduce levemente ubicándose en 55 mil pesos por m<sup>3</sup>

Gráfico 30. Precios unitarios para explotación de arenas. área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.



Fuente: INVIAS 2023

### 5.1.3 Oferta de materiales de construcción (recebos)

#### 5.1.3.1 Títulos mineros en etapa de exploración a nivel nacional (recebos).

De acuerdo con el portal “Anna Minería” ANM 2023, actualmente en Colombia se están desarrollando actividades exploratorias en 284 proyectos de minería de materiales de construcción (recebos), encontrando que un 57,04 % corresponden a pequeña minería y un 24,30% a mediana minería; es importante indicar que no se prevén proyectos adicionales de minería a gran escala a un corto plazo.

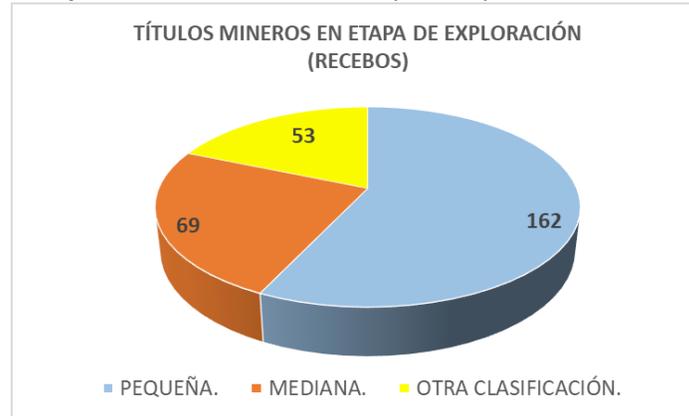
Tabla 53. Títulos mineros en etapa de exploración-recebos.

ETAPA	CLASIFICACIÓN	No DE TÍTULOS	PORCENTAJE
Exploración	Pequeña.	162	57,04%
	Mediana.	69	24,30%

ETAPA	CLASIFICACIÓN	No DE TÍTULOS	PORCENTAJE
	Otra Clasificación.	53	18,66%
	Grande.	0	0,00%
<b>TOTAL</b>		<b>284</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Gráfico 31. Títulos mineros en etapa de exploración-recebos.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

A nivel territorial los 284 proyectos de minería de materiales de construcción (recebos) en etapa de exploración, se distribuyen en 26 departamentos de Colombia, tal como se detalla a continuación:

Tabla 54. Departamentos y títulos mineros en etapa de exploración-recebos.

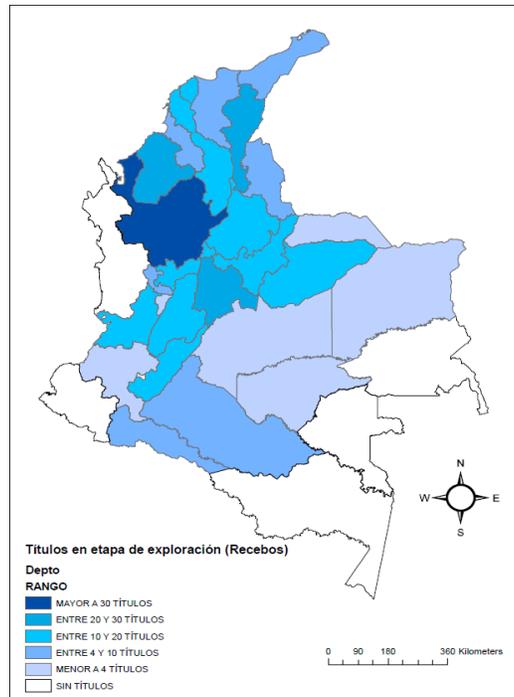
ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	PORCENTAJE
Exploración	Antioquia	49	17,25%
	Cundinamarca	27	9,51%
	Cesar	22	7,75%
	Córdoba	19	6,69%
	Huila	19	6,69%
	Bolívar	14	4,93%
	Casanare	14	4,93%
	Boyacá	13	4,58%
	Valle del Cauca	13	4,58%
	Atlántico	12	4,23%
	Caldas	10	3,52%
	Santander	10	3,52%
	Norte de Santander	7	2,46%
	Putumayo	7	2,46%
	Risaralda	7	2,46%
	Tolima	6	2,11%
	Magdalena	5	1,76%
	Caquetá	4	1,41%
	Cundinamarca-Tolima	4	1,41%
	La Guajira	4	1,41%
	Sucre	4	1,41%
	Guaviare	3	1,06%
	Arauca	2	0,70%

ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	PORCENTAJE
	Cauca	2	0,70%
	Antioquia-Córdoba	1	0,35%
	Cesar-La Guajira	1	0,35%
	Meta	1	0,35%
	Putumayo-Cauca	1	0,35%
	Quindío	1	0,35%
	Quindío-Valle Del Cauca	1	0,35%
	Vichada	1	0,35%
	<b>TOTAL</b>	<b>284</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

El 55 % de los proyectos exploratorios de minería de recibos en Colombia, se localizan en la región andina, los departamentos donde se concentra la mayoría de proyectos exploratorios son: Antioquia Cundinamarca, Cesar, Córdoba, Huila, Bolívar Casanare y Boyacá; es importante considerar que, en los departamentos en mención, se proyectan posibles nuevas áreas de explotación minera, las cuales tendrán incidencia positiva a corto plazo en términos de producción de recibos a nivel nacional.

Figura 20. Títulos mineros de recibos en etapa de exploración.



Fuente: UPME 2023

### 5.1.3.2 Títulos mineros en etapa de explotación a nivel nacional (recibos).

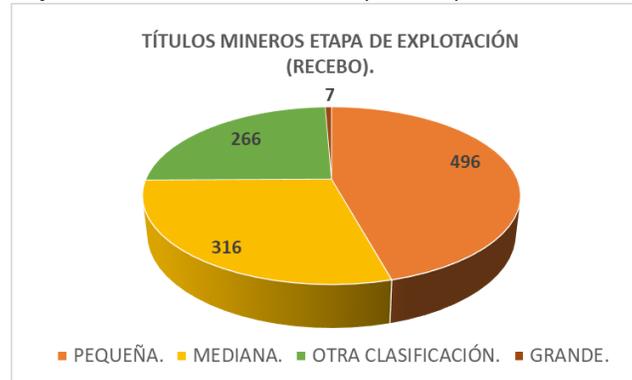
De acuerdo con el portal “Anna Minería” ANM 2023, actualmente en Colombia se están desarrollando actividades de tipo extractivo en 1.085 proyectos de minería de materiales de construcción (recibos), encontrando que un 45,71 % corresponden a pequeña minería y un 29.12% a mediana minería.

Tabla 55. Títulos mineros en etapa de explotación-recebos.

ETAPA.	CLASIFICACIÓN.	No DE TÍTULOS	PORCENTAJE.
EXPLOTACIÓN.	PEQUEÑA.	496	45,71%
	MEDIANA.	316	29,12%
	OTRA CLASIFICACIÓN.	266	24,52%
	GRANDE.	7	0,65%
<b>TOTAL</b>		<b>1.085</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Gráfico 32. Títulos mineros en etapa de explotación-recebos.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

A nivel territorial los 1.085 proyectos de minería de materiales de construcción (recebos) en etapa de explotación, se distribuyen en 31 departamentos de Colombia, tal como se detalla a continuación:

Tabla 56. Departamentos y títulos mineros en etapa de explotación-recebos.

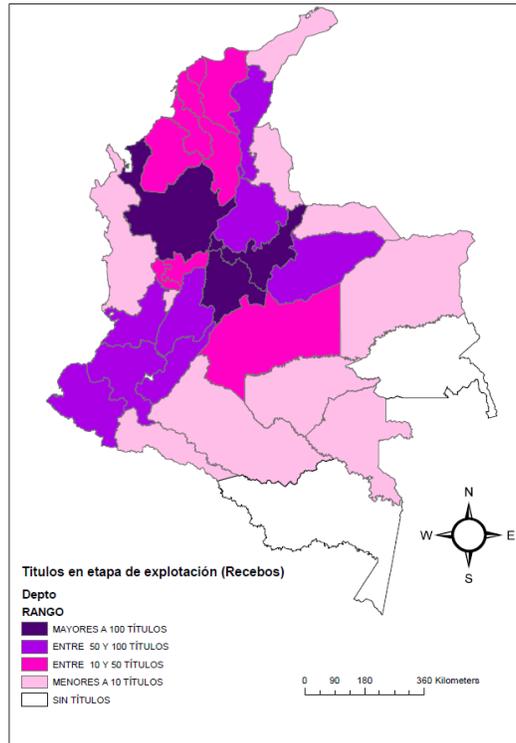
ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	PORCENTAJE
Explotación	Boyacá	127	11,71%
	Cundinamarca	116	10,69%
	Antioquia	115	10,60%
	Valle Del Cauca	71	6,54%
	Huila	61	5,62%
	Casanare	60	5,53%
	Nariño	56	5,16%
	Cesar	52	4,79%
	Santander	50	4,61%
	Cauca	48	4,42%
	Tolima	47	4,33%
	Bolívar	38	3,50%
	Meta	29	2,67%
	Magdalena	28	2,58%
	Valle del Cauca-Cauca	25	2,30%
	Córdoba	17	1,57%
	Atlántico	16	1,47%
	Caldas	13	1,20%
	Sucre	12	1,11%
Risaralda	11	1,01%	

ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	PORCENTAJE
	Bogotá DC	9	0,83%
	Putumayo	8	0,74%
	Caquetá	7	0,65%
	Chocó	7	0,65%
	Cundinamarca-Tolima	5	0,46%
	La Guajira	5	0,46%
	Quindío	5	0,46%
	Risaralda-Valle del Cauca	5	0,46%
	Bogotá DC-Cundinamarca	4	0,37%
	Caldas-Risaralda	4	0,37%
	Guaviare	4	0,37%
	Norte De Santander	4	0,37%
	Quindío-Valle del Cauca	3	0,28%
	Vichada	3	0,28%
	Antioquia-Boyacá	2	0,18%
	Antioquia-Caldas	2	0,18%
	Boyacá-Casanare	2	0,18%
	Boyacá-Cundinamarca	2	0,18%
	Boyacá-Santander	2	0,18%
	Antioquia-Santander	1	0,09%
	Arauca	1	0,09%
	Atlántico-Bolívar	1	0,09%
	Caldas-Tolima	1	0,09%
	Casanare-Meta	1	0,09%
	Cauca-Huila	1	0,09%
	Córdoba-Sucre	1	0,09%
	Guainía	1	0,09%
	Nariño-Cauca	1	0,09%
	Vaupés	1	0,09%
<b>TOTAL</b>		<b>1085</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

El 47,6 % de los proyectos en etapa de explotación de minería de recibos en Colombia, se localizan en la región andina; Boyacá, Cundinamarca, Antioquia, Huila, Santander y Tolima son departamentos donde se concentran la mayoría de proyectos extractivos a nivel nacional.

Figura 21. Títulos mineros en etapa de explotación-Recebos.



Fuente: UPME 2023

### 5.1.3.3 Producción nacional de recibos reportada para regalías período 2016-2022.

De acuerdo con la ANM 2023<sup>28</sup> la producción nacional acumulada de minería de recibos en el período (2016-2022) fue de 57.087.686 m<sup>3</sup>, que representa una media aritmética anual de producción de 8.155.384 m<sup>3</sup>; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia descendente desde el año 2018 con un pico máximo de producción de 10.951.528 m<sup>3</sup> (Año 2018) y un pico mínimo de 5.306.182 m<sup>3</sup> (Año 2022).

Tabla 57. Producción nacional de recibos (2016-2022).

AÑO	PRODUCCIÓN RECEBOS (M3)
2016	10.701.666
2017	7.765.646
2018	10.951.528
2019	9.389.063
2020	5.996.934
2021	6.976.667
2022	5.306.182
<b>TOTAL</b>	<b>57.087.686</b>

Fuente: ANM 2023.

<sup>28</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

Gráfico 33. Producción nacional de recibos (2016-2022).



Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

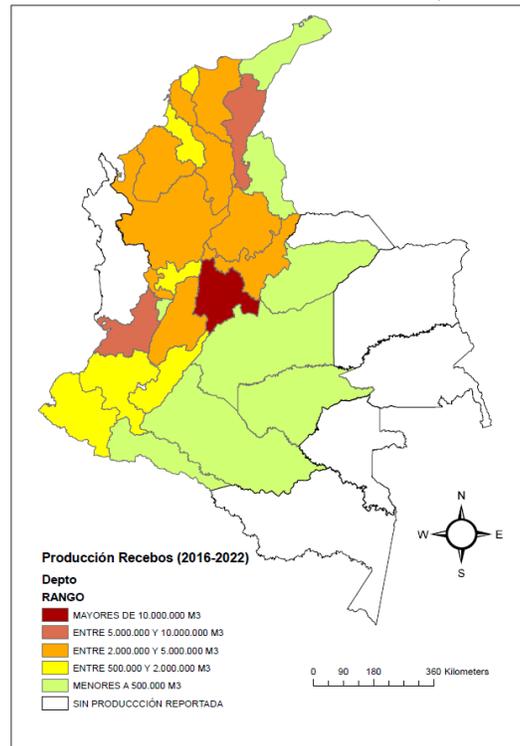
El 57,75 % de los volúmenes de producción de minería de recibos (2016-2022) se reportan de las áreas de explotación localizadas en la región Andina; Cundinamarca, Valle del Cauca, Cesar, Córdoba, Antioquia y Boyacá son los departamentos que reportan mayores cuantías de producción.

Tabla 58. Producción de recibos por departamento (2016-2022).

DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN RECEBOS 2016-2022	PORCENTAJE
Cundinamarca	16.395.461	28,72%
Valle Del Cauca	6.664.675	11,67%
Cesar	5.236.412	9,17%
Córdoba	3.259.776	5,71%
Boyacá	2.803.356	4,91%
Antioquia	2.699.168	4,73%
Bogotá Dc	2.542.593	4,45%
Magdalena	2.492.326	4,37%
Bolivar	2.181.869	3,82%
Risaralda	2.155.445	3,78%
Tolima	2.092.347	3,67%
Santander	2.014.142	3,53%
Atlantico	1.891.469	3,31%
Cauca	973.289	1,70%
Nariño	901.637	1,58%
Sucre	831.934	1,46%
Huila	710.567	1,24%
Caldas	593.489	1,04%
La Guajira	318.044	0,56%
Casanare	100.208	0,18%
Guaviare	77.455	0,14%
Quindío	56.478	0,10%
Meta	39.150	0,07%
Caquetá	36.717	0,06%
Putumayo	14.850	0,03%
Norte De Santander	4.829	0,01%
<b>TOTAL</b>	<b>57.087.686</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Figura 22. Producción Nacional de Recebos (2016-2022).



Fuente: UPME 2023

#### 5.1.4 Oferta nacional de minerales no metálicos (arcillas)

##### 5.1.4.1 Títulos mineros en etapa de exploración a nivel nacional (arcillas)

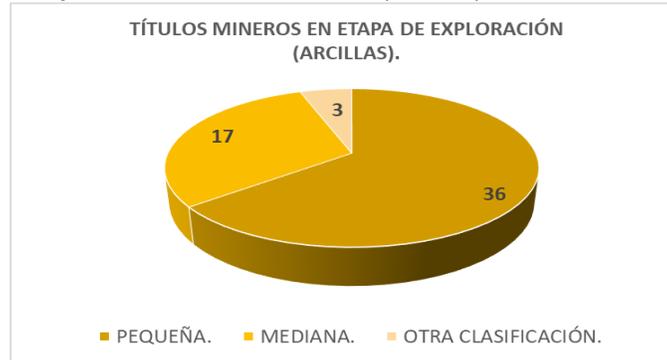
De acuerdo con el portal “Anna Minería” ANM 2023, actualmente en Colombia se están desarrollando actividades exploratorias en 56 proyectos de minería de arcillas, encontrando que un 64,29% corresponden a pequeña minería y un 30,36% a mediana minería; es importante indicar que no se prevén proyectos adicionales de minería a gran escala a un corto plazo.

Tabla 59. Títulos mineros en etapa de exploración-arcillas.

ETAPA	CLASIFICACIÓN	No DE TÍTULOS	PORCENTAJE
Exploración	Pequeña	36	64,29%
	Mediana	17	30,36%
	Otra Clasificación	3	5,36%
	Grande	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Gráfico 34. Títulos mineros en etapa de exploración-arcillas.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

A nivel territorial los 56 proyectos de minería de arcillas en etapa de exploración se distribuyen en áreas con proyección minera de 15 departamentos, tal como se detalla a continuación:

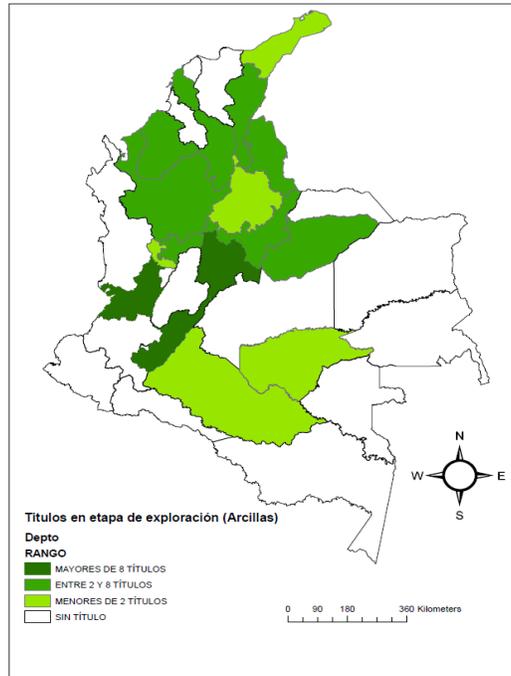
Tabla 60. Departamentos y títulos mineros en etapa de exploración-arcillas.

ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	PORCENTAJE
Exploración	Cundinamarca	8	14,29%
	Huila	8	14,29%
	Valle Del Cauca	8	14,29%
	Cesar	6	10,71%
	Boyacá	4	7,14%
	Norte De Santander	4	7,14%
	Antioquia	3	5,36%
	Bolivar	3	5,36%
	Casanare	3	5,36%
	Caldas	2	3,57%
	Antioquia-Córdoba	1	1,79%
	Caldas-Risaralda	1	1,79%
	Caquetá	1	1,79%
	Córdoba	1	1,79%
	Guaviare	1	1,79%
La Guajira	1	1,79%	
Santander	1	1,79%	
<b>TOTAL</b>		<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

El 62.5 % de los proyectos exploratorios de minería de arcillas en Colombia, se localizan en la región andina, los departamentos donde se concentra la mayoría de proyectos exploratorios son: Cundinamarca, Huila, Valle del Cauca, Cesar y Boyacá; es importante considerar que, en los departamentos en mención, se proyectan posibles nuevas áreas de explotación minera, las cuales tendrán incidencia positiva a corto plazo en términos de producción de arcillas a nivel nacional.

Figura 23. Títulos mineros de arcillas en etapa de exploración.



Fuente: UPME 2023.

#### 5.1.4.2 Títulos mineros en etapa de explotación a nivel nacional (arcillas)

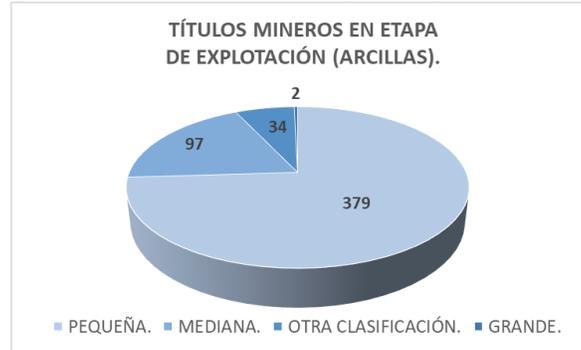
De acuerdo con el portal “Anna Minería” ANM 2023, actualmente en Colombia se están desarrollando actividades de tipo extractivo en 512 proyectos de minería de arcillas, encontrando que un 74,02 % corresponden a pequeña minería y un 18,95% a mediana minería.

Tabla 61. Títulos mineros en etapa de explotación-arcillas.

ETAPA	CLASIFICACIÓN	No DE TÍTULOS	PORCENTAJE
Explotación	Pequeña	379	74,02%
	Mediana	97	18,95%
	Otra Clasificación	34	6,64%
	Grande	2	0,39%
<b>TOTAL</b>		<b>512</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Gráfico 35. Títulos mineros en etapa de explotación-arcillas.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

A nivel territorial los 512 proyectos de minería de arcillas en etapa de explotación, se distribuyen en 27 departamentos de Colombia, tal como se detalla a continuación:

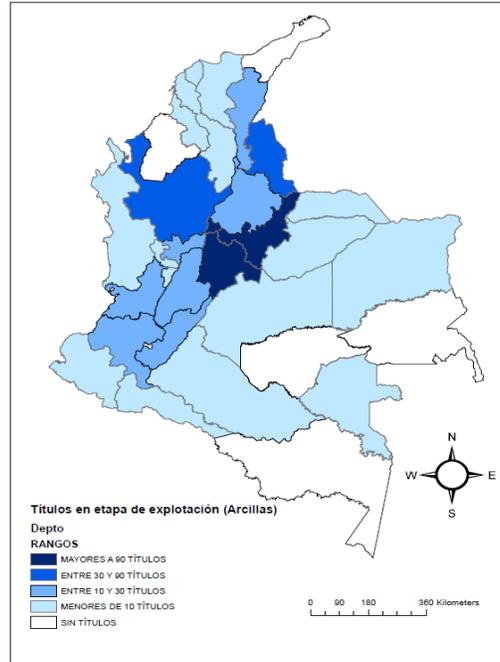
Tabla 62. Departamentos y títulos mineros en etapa de explotación - arcillas.

ETAPA	DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	PORCENTAJE
Explotación	Cundinamarca	98	19,14%
	Boyacá	94	18,36%
	Norte De Santander	87	16,99%
	Antioquia	60	11,72%
	Santander	29	5,66%
	Tolima	20	3,91%
	Cauca	17	3,32%
	Caldas	14	2,73%
	Cesar	11	2,15%
	Huila	10	1,95%
	Valle Del Cauca	10	1,95%
	Bogotá DC	9	1,76%
	Atlántico	8	1,56%
	Arauca	5	0,98%
	Bolívar	5	0,98%
	Meta	5	0,98%
	Quindío	5	0,98%
	Chocó	4	0,78%
	Nariño	4	0,78%
	Sucre	4	0,78%
	Casanare	3	0,59%
	Magdalena	2	0,39%
	Caldas-Risaralda	1	0,20%
	Caquetá	1	0,20%
	Cundinamarca-Meta	1	0,20%
	Putumayo	1	0,20%
	Risaralda	1	0,20%
Valle Del Cauca-Cauca	1	0,20%	
Vaupés	1	0,20%	
Vichada	1	0,20%	
<b>TOTAL</b>		<b>512</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

El 84 % de los proyectos en etapa de explotación de minería de arcillas en Colombia, se localizan en la región andina; Cundinamarca, Boyacá, Norte de Santander, Antioquia y Santander, son departamentos donde se concentran la mayoría de proyectos extractivos a nivel nacional.

Figura 24. Títulos mineros de arcillas en etapa de explotación.



Fuente: UPME 2023

#### 5.1.4.3 Minería de subsistencia a nivel nacional (arcillas).

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, a nivel nacional se encuentran registrados 845 mineros de subsistencia que reportan actividad de explotación de arcillas en sus territorios.

Tabla 63. Departamentos y registros de minería de subsistencia-arcillas.

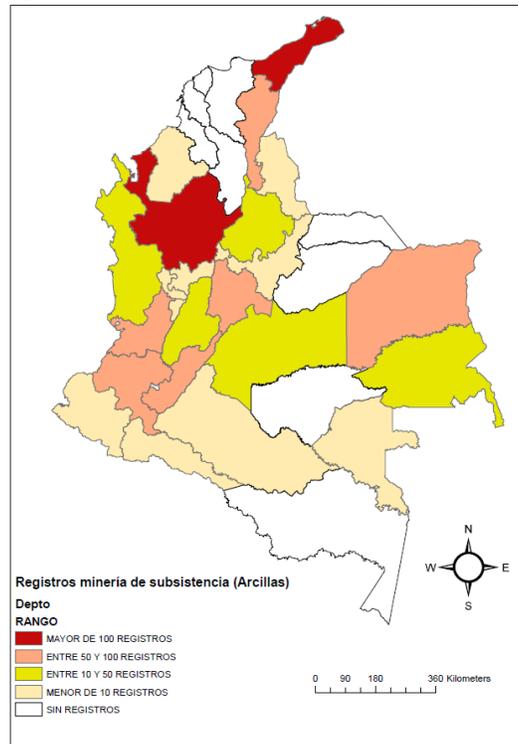
TIPO DE MINERÍA	DEPARTAMENTO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM ARCILLAS.	PORCENTAJE
Subsistencia	La Guajira	177	20,95%
	Antioquia	148	17,51%
	Cauca	78	9,23%
	Huila	63	7,46%
	Valle del Cauca	61	7,22%
	Cundinamarca	60	7,10%
	Cesar	56	6,63%
	Vichada	51	6,04%
	Chocó	38	4,50%
	Santander	24	2,84%
	Tolima	18	2,13%
	Guainía	17	2,01%

TIPO DE MINERÍA	DEPARTAMENTO	No DE REGISTROS MINERÍA DE SUBSISTENCIA EN RUCOM ARCILLAS.	PORCENTAJE
	Meta	15	1,78%
	Caquetá	9	1,07%
	Vaupés	6	0,71%
	Boyacá	5	0,59%
	Córdoba	5	0,59%
	Nariño	4	0,47%
	Caldas	3	0,36%
	Quindío	3	0,36%
	Putumayo	2	0,24%
	Norte de Santander	1	0,12%
	Risaralda	1	0,12%
	<b>TOTAL</b>	<b>845</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: RUCOM 2023

El 39% de los reportes de minería de arcillas se localizan en la región andina; La Guajira, Antioquia, Cauca, Huila y Valle del Cauca son los departamentos donde la minería de subsistencia presenta mayor concentración.

Figura 25. Registros de minería de subsistencia (Arcillas) a nivel nacional.



Fuente: UPME 2023

#### 5.1.4.4 Producción nacional de arcillas reportada para regalías período 2016-2022.

De acuerdo con la ANM 2023<sup>29</sup> la producción nacional acumulada de minería de arcillas en el período (2016-2022) fue de 34.578.606 Ton, que representa una media aritmética anual de producción de 4.939.801 Ton; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia descendente desde el año 2016 con un pico máximo de producción de 6.210.734 Ton (Año 2019) y un pico mínimo de 3.215.098 Ton (Año 2021).

Tabla 64. Producción nacional de arcillas (2016-2022).

AÑO	PRODUCCIÓN ARCILLAS (TON).
2016	6.175.593
2017	5.888.982
2018	5.468.646
2019	6.210.734
2020	4.280.657
2021	3.215.098
2022	3.338.896
<b>TOTAL</b>	<b>34.578.606</b>

Fuente: ANM 2023.

Gráfico 36. Producción nacional de arcillas (2016-2022).



Fuente: ANM 2023.

El 80 % de los volúmenes de producción de minería de arcillas (2016-2022) se reportan de las áreas de explotación localizadas en la región Andina; Cundinamarca, Bogotá DC Antioquia, Norte de Santander, Cauca y Sucre son los departamentos que reportan mayores cuantías de producción.

Tabla 65. Producción de arcillas por departamento (2016-2022).

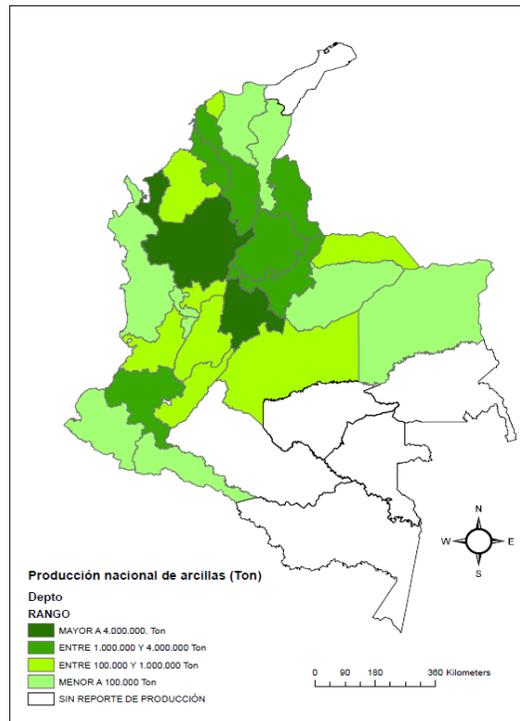
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN ARCILLAS 2016-2022	PORCENTAJE
Cundinamarca	11.021.291	31,87%
Bogotá DC	5.748.682	16,62%
Antioquia	4.001.179	11,57%
Norte De Santander	2.644.966	7,65%
Cauca	1.756.840	5,08%
Sucre	1.380.635	3,99%
Bolívar	1.316.310	3,81%

<sup>29</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

Boyacá	1.286.189	3,72%
Santander	1.081.044	3,13%
Valle del Cauca	889.329	2,57%
Tolima	799.612	2,31%
Meta	553.629	1,60%
Atlántico	510.899	1,48%
Huila	464.079	1,34%
Caldas	417.596	1,21%
Córdoba	252.716	0,73%
Arauca	135.271	0,39%
Risaralda	82.269	0,24%
Nariño	79.173	0,23%
Cesar	50.758	0,15%
Casanare	49.180	0,14%
Quindío	27.047	0,08%
Magdalena	25.185	0,07%
Vichada	1.980	0,01%
Putumayo	1.445	0,0042%
Chocó	1.302	0,0038%
<b>TOTAL</b>	<b>34.578.606</b>	<b>100%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Figura 26. Producción Arcillas a nivel nacional.



Fuente: UPME 2023

#### 5.1.4.5 Producción de arcillas en el área de influencia de la ciudad de Cali.

En el estudio “Evaluación de la situación actual y de los escenarios futuros del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Cali, Cúcuta, Villavicencio, Cartagena, Sincelejo, Yopal, Valledupar y Montería” UPME 2014, se reportaron 5 clúster de producción de arcillas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Cali en el año 2014. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>30</sup> en el período 2016-2022, se reportaron volúmenes por 1.023.959 Ton, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con 4 clúster identificados para el área de influencia de la ciudad de Cali en el año 2014, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 66. Definición área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de arcillas.

CLUSTERS ESTUDIO UPME 2014	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN	TIPO DE BENEFICIO			MUNICIPIOS DE INFLUENCIA POR CLUSTER 2023
	CANTERA	LADRILLERA	TEJAS	ACABADOS ARQUITECTÓNICOS	
Candelaria	X	X			Candelaria
Guachené	X	X			Guachené
Puerto Tejada	X	X			Puerto Tejada
Santander De Quilichao	X	X			Santander de Quilichao y Caloto

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Candelaria en el departamento del Valle del Cauca y Puerto Tejada, Villa Rica, Guachené, Caloto, Santander de Quilichao en el departamento del Cauca; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de arcillas para la ciudad de Cali, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 67. Clúster área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de arcillas.

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2014
Valle Del Cauca	Oriente	Candelaria	Candelaria
Cauca.	Sur	Puerto Tejada	Puerto Tejada
		Villa Rica	
		Santander de Quilichao	Santander de Quilichao
		Caloto	
		Guachené	Guachené

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con la ANM 2023<sup>31</sup> la producción acumulada de minería de arcillas en el período (2016-2022) en el área de influencia de la ciudad de Cali fue de 1.023.959 Ton, que representa una media aritmética anual de producción de 146.280 Ton; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia ascendente hasta el año 2017 evidenciando un pico máximo de 228.625 Ton (Año 2017), de igual manera se observa una condición descendente en la producción

<sup>30</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

<sup>31</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

hasta el año 2020, evidenciando un pico mínimo de 73.040 Ton (Año 2020); entre el 2020 al 2022 la producción de arcillas desarrolla una condición ascendente con un pico máximo de 138.975 Ton (2022).

Tabla 68. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Cali.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Valle Del Cauca	Candelaria	0	0	45.329	18.778	7.983	0	0	72.090
Cauca	Santander de Quilichao	62.613	56.295	69.654	66.643	37.720	24.218	24.966	342.109
	Caloto	28.368	25.951	0	0	0	20.127	0	74.446
	Villa Rica	36.557	60.786	36.659	28.565	21.837	10.340	24.434	219.178
	Guachené	24.127	66.394	0	0	0	35.341	89.575	215.437
	Puerto Tejada	15.400	19.200	24.400	27.300	5.500	8.900	0	100.700
<b>TOTAL</b>		167.065	228.625	176.042	141.286	73.040	98.926	138.975	<b>1.023.959</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Gráfico 37. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Cali.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Con respecto al área de influencia de la producción de arcillas para la ciudad de Cali, se observa que el sector sur correspondiente a los municipios de Santander de Quilichao, Caloto, Villarica, Guachené y Puerto Tejada presentan la mayor producción acumulada de minería de arcillas en el período (2016-2022) de 981.869 Ton equivalente al 92,96% de toda la producción en el área de influencia de la ciudad de Cali.

Gráfico 38. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Cali.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023

Tabla 69. Producción arcillas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Cali.

SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (Ton) 2016-2022	PORCENTAJE
Oriente	Candelaria	72.090	7,04
Sur	Santander De Quilichao	951.869	92.96
	Caloto		
	Villa Rica		
	Guachené		
	Puerto Tejada		
<b>TOTAL</b>		<b>1.023.959</b>	<b>100</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, en el área de influencia de la ciudad de Cali no se registran actividades mineras asociadas a la explotación de arcillas.

#### 5.1.4.6 Producción de arcillas en el área de influencia de la ciudad de Medellín.

En el estudio “Evaluación de la situación actual y futura del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero” UPME 2013, se reportaron 4 clúster de producción de arcillas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Medellín en el año 2013. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>32</sup> en el período 2016-2022, se reportaron volúmenes por 1.183.731 Ton, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con 4 clúster identificados para el área de influencia de la ciudad de Medellín en el año 2013, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 70. Definición área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de arcillas.

CLUSTERS ESTUDIO UPME 2014	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN	TIPO DE BENEFICIO			MUNICIPIOS DE INFLUENCIA
	CANTERA	LADRILLERA	TEJAS	ACABADOS ARQUITECTÓNICOS	
Itagui	X	X			Itagüí
Medellín	X	X			Medellín
Amagá	X	X	X		Amagá,
Rionegro	X			X	La Unión

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Medellín, Itagüí, Amagá y La Unión; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de arcillas para la ciudad de Medellín, tal como se puede detallar a continuación:

<sup>32</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

Tabla 71. Clúster área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de arcillas.

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2013
Antioquia	Medellín	Medellín	Medellín
	Sur	Itagú	Itagú
		Amagá	Amagá
	Oriente	La Unión	Rionegro

Fuente: UPME 2014.

5.1.4.6.1.1 Producción reportada por los títulos mineros en el área de influencia ciudad de Medellín. período 2016-2022 (arcillas).

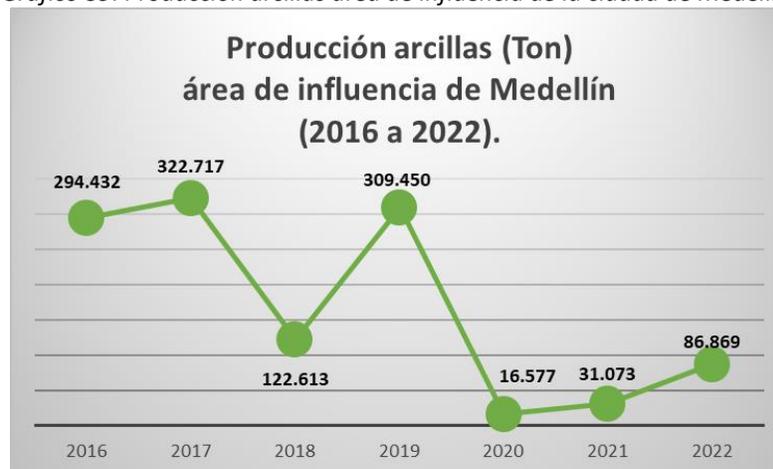
De acuerdo con la ANM 2023<sup>33</sup> la producción acumulada de minería de arcillas en el período (2016-2022) en el área de influencia de la ciudad de Medellín fue de 1.183.731 Ton, que representa una media aritmética anual de producción de 169.104 Ton; es importante considerar que la curva de producción a partir del año 2016 presentó una tendencia ascendente evidenciando un pico máximo de 322.717 Ton (Año 2017), de igual manera se observa que la producción entre los años 2017 y 2018 desarrolla un pico descendente de 122.613 Ton (2018), entre los años 2018 y 2019 se desarrolla un piso ascendente de 309.450 Ton (2019), finalmente a partir del año 2019 y hasta el año 2022 la tendencia de producción es de tipo descendente encontrando un pico mínimo de 16.577 Ton (2020).

Tabla 72. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Medellín.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Antioquia	Medellín	117.208	126.880	67.958	126.089	0	0	24.454	462.589
	La Unión	93.024	110.650	9.631	8.545	0	31.073	34.017	286.940
	Amagá	32.102	38.038	10.944	68.319	16.577	0	26.496	192.476
	Itagú	52.099	47.149	34.080	106.496	0	0	1.902	241.726
<b>TOTAL</b>		<b>294.432</b>	<b>322.717</b>	<b>122.613</b>	<b>309.450</b>	<b>16.577</b>	<b>31.073</b>	<b>86.869</b>	<b>1.183.731</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Gráfico 39. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Medellín.

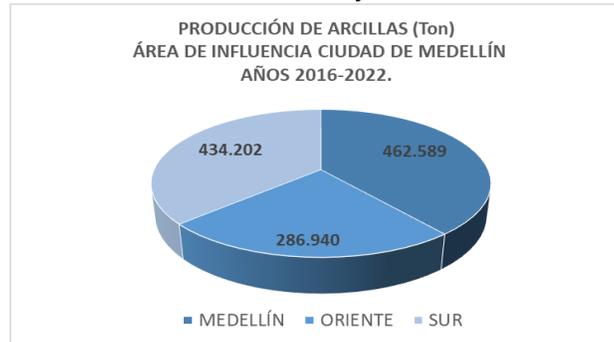


Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

<sup>33</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

Con respecto al área de influencia de la producción de arcillas para la ciudad de Medellín, se observa que el sector de Medellín presenta la mayor producción acumulada de minería de arcillas en el período (2016-2022) de 462.589 Ton, equivalente al 39,08% de toda la producción en el área de influencia objeto de estudio.

Gráfico 40. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Medellín.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Tabla 73. Producción arcillas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Medellín.

SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (Ton) 2016-2022	PORCENTAJE
Medellín	Medellín	462.589	39,08%
Oriente	La Unión	286.940	24,24%
Sur	Itagüí	434.202	36,68%
	Amagá		
<b>TOTAL</b>		<b>1.183.731</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, en el área de influencia de la ciudad de Medellín no se registran actividades mineras asociadas a la explotación de arcillas.

#### 5.1.4.7 Producción de arcillas en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla.

En el estudio "Evaluación de la situación actual y futura del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero" UPME 2013, se reportaron 2 clúster de producción de arcillas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Barranquilla en el año 2013. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>34</sup> en el período 2016-2022, se reportaron volúmenes por 510.899 Ton, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con 2 clúster identificados para el área de influencia de la ciudad de Barranquilla en el año 2013, tal como se detalla en la siguiente tabla:

<sup>34</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

Tabla 74. Definición área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de arcillas.

CLUSTERS ESTUDIO UPME 2014	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN	TIPO DE BENEFICIO			MUNICIPIOS DE INFLUENCIA POR CLUSTER 2023
	CANTERA	LADRILLERA	TEJAS	ACABADOS ARQUITECTÓNICOS	
Juan Mina	X	X	X	X	Puerto Colombia y Tubará
La Cordialidad	X	X			Barranquilla

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Barranquilla, Tubará y Puerto Colombia; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de arcillas para la ciudad de Barranquilla, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 75. Clúster área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de gravas.

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2013
Atlántico	Barranquilla	Barranquilla.	La Cordialidad
	Occidente	Puerto Colombia.	Juan Mina
	Sur Occidente	Tubará.	

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con la ANM 2023 <sup>35</sup>la producción acumulada de minería de arcillas en el período (2016-2022) en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla fue de 510.899 Ton, que representa una media aritmética anual de producción de 72.896 Ton; es importante considerar que la curva de producción a partir del año 2016 presentó una tendencia ascendente evidenciando un pico máximo de 102.718 Ton (Año 2017), de igual manera se observa que la producción entre los años 2017 y 2018 desarrolla un pico descendente de 73.612 Ton (2018), entre los años 2018 y 2019 se desarrolla un piso ascendente de 110.355 Ton (2019), finalmente a partir del año 2019 y hasta el año 2022 la tendencia de producción es de tipo descendente encontrando un pico mínimo de 19.831 Ton (2020).

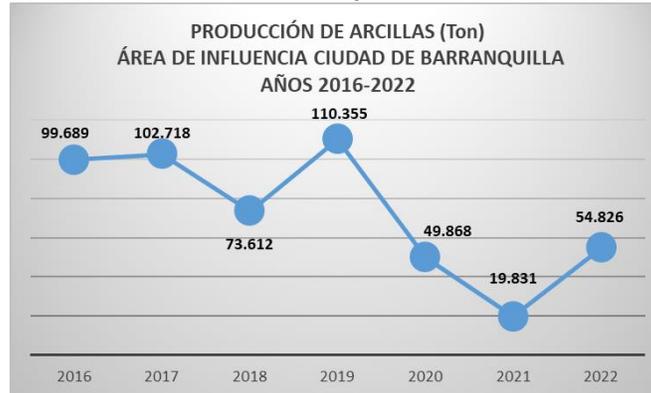
Tabla 76. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Atlántico	Barranquilla	12.033	0	30.437	35.537	14.057	0	12.636	104.700
	Tubará	81.352	65.345	35.894	43.695	34.838	19.831	42.190	323.145
	Puerto Colombia	6.304	37.373	7.281	31.123	973	0	0	83.054
<b>TOTAL</b>		99.689	102.718	73.612	110.355	49.868	19.831	54.826	<b>510.899</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

<sup>35</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

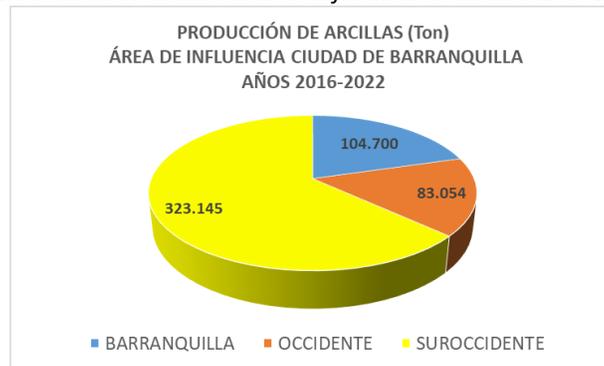
Gráfico 41. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Con respecto al área de influencia de la producción de arcillas para la ciudad de Barranquilla, se observa que el sector Suroccidente correspondiente al municipio de Tubará presenta la mayor producción acumulada de minería de arcillas en el período (2016-2022) de 323.145 Ton, equivalente al 63,25% de toda la producción en el área de influencia objeto de estudio.

Gráfico 42. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.



Fuente: Anna Minería-ANM 2023.

Tabla 77. Producción arcillas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla.

SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (Ton) 2016-2022	PORCENTAJE
Barranquilla	Barranquilla	104.700	20,49%
Occidente	Puerto Colombia	83.054	16,26%
Suroccidente	Tubará	323.145	63,25%
<b>TOTAL</b>		<b>510.899</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla no se registran actividades mineras asociadas a la explotación de arcillas.

#### 5.1.4.8 Producción de arcillas en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.

En el estudio “Evaluación de la situación actual y futura del mercado de materiales de construcción y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla, Santa Marta y Eje Cafetero” UPME 2013, se reportaron 5 clúster de producción de arcillas, que atendían la demanda del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá en el año 2013. De acuerdo con la información de producción objeto de regalías de la Agencia Nacional de Minería<sup>36</sup> en el período 2016-2022, se reportaron volúmenes por 9.729.322 Ton, cuya localización y proceso de beneficio se relaciona con 3 clúster identificados para el área de influencia de la ciudad de Bogotá en el año 2013, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 78. Definición área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de arcillas.

CLUSTERS ESTUDIO UPME 2014	TIPOS DE FUENTES DE EXTRACCIÓN	TIPO DE BENEFICIO			MUNICIPIOS RELACIONADOS
	CANTERA	LADRILLERA	TEJAS	ACABADOS ARQUITECTÓNICOS	
Zipaquirá- Cogua	X	X	X	X	Zipaquirá y Tabio
Soacha	X	X	X	X	Soacha
Bogotá	X	X	X	X	Bogotá DC.

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista territorial los municipios objeto de análisis fueron los siguientes: Bogotá DC, Soacha, Tabio y Zipaquirá; en ese sentido se delimitó un área de influencia relacionada con la producción de arcillas para la ciudad de Bogotá DC, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 79. Clúster área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de arcillas.

DEPARTAMENTO	SECTOR	MUNICIPIO	CLUSTER ESTUDIO UPME 2013
Bogotá DC.	Bogotá DC.	Bogotá DC.	Bogotá DC.
Cundinamarca	Norte	Zipaquirá	Zipaquirá- Cogua
	Occidente	Tabio	
	Sur	Soacha	Soacha

Fuente: UPME 2014.

De acuerdo con la ANM 2023<sup>37</sup> la producción acumulada de minería de arcillas en el período (2016-2022) en el área de influencia de la ciudad de Bogotá fue de 9.729.322Ton, que representa una media aritmética anual de producción de 1.389.903Ton; es importante considerar que la curva de producción presentó una tendencia descendente hasta el año 2018 evidenciando un pico mínimo de 1.389.747 Ton (Año 2018), de igual manera se observa una condición ascendente en la producción hasta el año 2019, evidenciando un pico máximo de 1.780.647 Ton (Año 2019), producción que fue impulsada por las ciudades de Bogotá y Soacha.

<sup>36</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

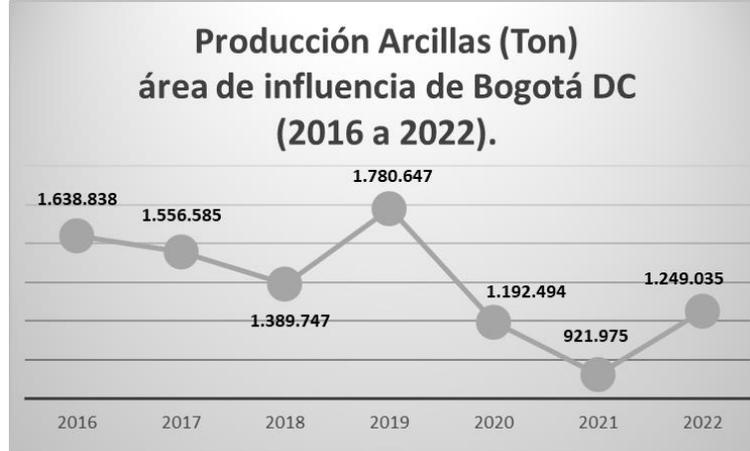
<sup>37</sup> <https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas>

*Tabla 80. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC*

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Bogotá DC	Bogotá DC	1.045.877	1.006.653	790.958	970.028	609.256	529.927	795.983	5.748.682
Cundinamarca	Soacha	585.751	540.246	592.673	809.575	582.788	391.613	452.665	3.955.311
	Tabio	6.000	9.000	6.000	0	0	0	0	21.000
	Zipaquirá	1.210	687	116	1.045	451	434	387	4.329
<b>TOTAL</b>		1.638.838	1.556.585	1.389.747	1.780.647	1.192.494	921.975	1.249.035	<b>9.729.322</b>

*Fuente: Anna Minería-ANM 2023.*

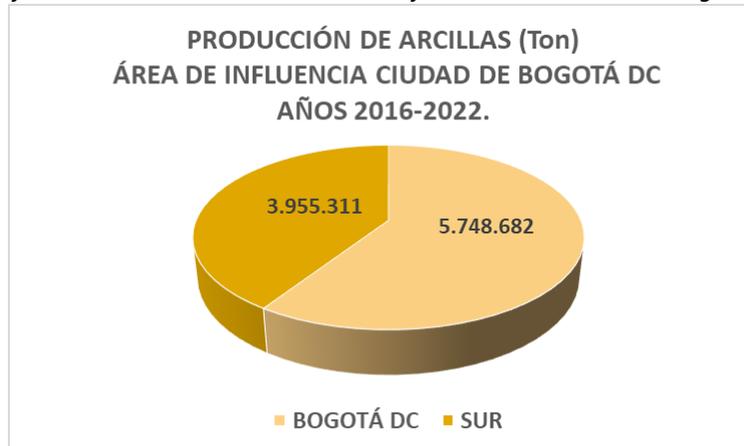
*Gráfico 43. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.*



*Fuente: Anna Minería-ANM 2023*

Con respecto al área de influencia de la producción de arcillas para la ciudad de Bogotá DC, se observa que el sector de la ciudad de Bogotá DC, presenta la mayor producción acumulada de minería de arcillas en el período (2016-2022) de 5.748.682Ton equivalente al 59,09% de toda la producción en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.

*Gráfico 44. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.*



*Fuente: Anna Minería-ANM 2023.*

Tabla 81. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.

SECTOR	MUNICIPIO	PRODUCCIÓN (Ton) 2016-2022	PORCENTAJE
Bogotá DC	Bogotá DC	5.748.682	59,09%
Sur	Soacha	3.955.311	40,65%
Occidente	Tabio	21.000	0,22%
Norte	Zipaquirá	4.329	0,04%
<b>TOTAL</b>		<b>9.729.322</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Anna Minería-ANM 2023

De acuerdo con el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM)- ANM 2023, en el área de influencia de la ciudad de Bogotá no se registran actividades mineras asociadas a la explotación de arcillas.

## 5.2 Análisis de demanda del sector de la construcción

La dinámica de la demanda de materiales de construcción está altamente correlacionada con la oferta de edificaciones y obras civiles. En efecto, el sector de la construcción es el principal demandante de arenas, gravas, rechos y arcillas y su desempeño económico incide directamente en el mercado de estos bienes.

Es por esto, que a continuación se presenta la información relacionada con la oferta de construcción de edificaciones haciendo énfasis en la desagregación por tipo de uso (residencial, comercial e institucional) tanto a nivel nacional como para cada una de las cuatro ciudades de interés y se analiza su dinámica de manera tal que permita inferir el comportamiento de la demanda por materiales de construcción.

### 5.2.1 Oferta nacional construcción de edificaciones (2016-2022)

De acuerdo con el Censo de edificaciones (CEED) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística<sup>38</sup> para el período 2016 -2022 a nivel nacional, la tasa de crecimiento promedio de áreas construidas en edificaciones fue negativa (-16%), este comportamiento está explicado por la caída presentada en el año 2020 producto de la pandemia cuando el área construida se redujo en más de 29% con respecto a 2019.

Tabla 82. Información nacional áreas construidas en edificaciones (2016-2022)

AÑO	RESIDENCIAL	OFICINAS Y COMERCIO	BODEGAS	INSTITUCIONALES	TOTAL
2016	15.577.457	2.744.900	936.691	2.070.819	21.329.868
2017	14.574.307	2.117.044	807.249	2.025.512	19.524.113
2018	13.886.472	2.039.308	687.049	1.997.583	18.610.413
2019	12.606.803	1.513.149	663.199	1.871.426	16.654.577
2020	8.875.189	1.050.188	441.334	1.392.324	11.759.036
2021	11.720.472	935.460	567.917	1.658.651	14.882.501
2022	12.983.600	990.371	731.616	1.785.800	16.491.387
<b>TOTAL</b>	<b>90.224.301</b>	<b>11.390.420</b>	<b>4.835.057</b>	<b>12.802.115</b>	<b>119.251.894</b>

Fuente: DANE 2023.

<sup>38</sup> (<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/censo-de-edificaciones>).

Con respecto a la distribución del área construida, la mayoría se destina para uso residencial 7,5 de cada 10 m<sup>2</sup> que se construyen son destinados a uso residencial. Por su parte, las áreas para uso comercial representan el 13,6% y el 10,74% son áreas para edificios de tipo institucional.

Gráfico 45. Información nacional áreas construidas en edificaciones (2016-2022).



Fuente: DANE 2023.

### 5.2.2 Oferta nacional de vivienda de interés social

De acuerdo con los reportes estadísticos de Vivienda de Interés Social del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, entre 2016 y 2022, a nivel nacional se construyó un total de 23,2 millones m<sup>2</sup>, equivalente al 25,8% del total del área destinada para uso residencial.

Tabla 83. Áreas construidas (m<sup>2</sup>) de Vivienda de interés social a nivel nacional (2016-2022).

Año	m <sup>2</sup>	Crecimiento anual
2016	3.282.111	
2017	2.960.474	-9,8%
2018	3.253.824	9,9%
2019	3.220.414	-1,0%
2020	2.788.936	-13,4%
2021	3.575.250	28,2%
2022	4.184.298	17,0%
<b>TOTAL</b>	<b>23.265.307</b>	

Fuente: DANE 2023

Durante este período el comportamiento del área construida y destinada para vivienda VIS fue más estable que el del total de infraestructura residencial, mientras en 2020 el total de área para uso residencial se redujo en 30%, la vivienda vis tan solo cayó en -13% y en los años siguientes creció a tasas positivas con menor variabilidad. Así mismo, aumentó su participación en el total residencial, antes de la pandemia representaba en promedio el 22,6%, mientras que en los años posteriores su peso promedio ascendió hasta 31,4%

### 5.2.3 Oferta a nivel local (Ciudad de Cali)

#### 5.2.3.1 Oferta para la construcción de edificaciones en la ciudad de Cali (2016-2022).

Entre 2016 y 2022, en Cali se construyeron más de 10,7 millones de m<sup>2</sup> y al igual que a nivel nacional, su comportamiento estuvo fuertemente influenciado en 2020 por la pandemia cuando se redujo más 27% con respecto al 2019 y en años posteriores presentó crecimientos anuales superiores al 25% y superando los 2 millones de m<sup>2</sup> en áreas construidas.

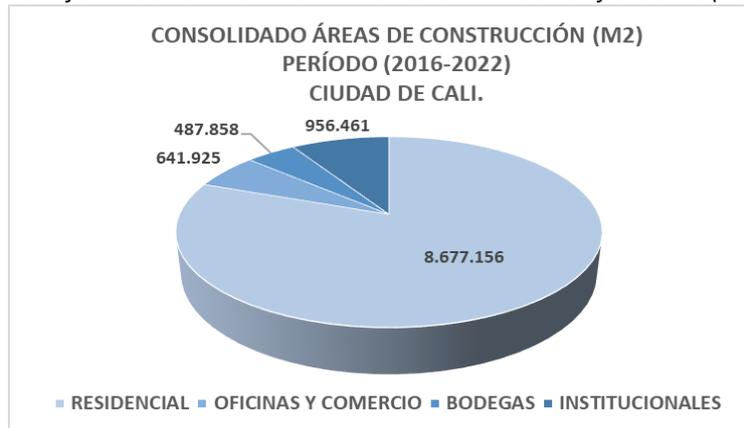
*Tabla 84. Información ciudad de Cali áreas construidas en edificaciones (2016-2022)*

AÑO	RESIDENCIAL	OFICINAS Y COMERCIO	BODEGAS	INSTITUCIONALES	TOTAL
2016	1.109.055	100.821	47.097	159.685	1.416.659
2017	1.122.578	89.459	69.229	118.382	1.399.649
2018	1.370.140	60.685	100.516	108.793	1.640.133
2019	1.258.564	93.066	62.199	135.923	1.549.752
2020	908.354	75.044	46.994	101.498	1.131.890
2021	1.301.862	90.377	73.778	145.088	1.611.103
2022	1.606.603	132.474	88.044	187.092	2.014.213
<b>TOTAL</b>	<b>8.677.156</b>	<b>641.925</b>	<b>487.858</b>	<b>956.461</b>	<b>10.763.399</b>

Fuente: DANE 2023.

Ahora bien, la mayoría del área construida se destina para uso residencial, más del 80% del total de área corresponde a este segmento de las edificaciones. Por su parte, el uso comercial representa el 10,5% y las áreas dotacionales el 8,9%.

*Gráfico 46. Información ciudad de Cali áreas construidas en edificaciones (2016-2022)*



Fuente: DANE 2023.

### 5.2.3.2 Oferta local en construcción de Vivienda de interés social (2016-2022).

Por su parte, para el período de análisis, en Cali se construyeron más de 1,7 millones de m<sup>2</sup>, equivalentes al 20% del total de área construida que se destinó para uso residencial, cerca de 6 puntos porcentuales por debajo de la participación a nivel nacional. En cuanto a la dinámica del área destinada para vivienda vis, la ciudad de Cali presenta mayor variabilidad en la tasa de crecimiento con respecto al comportamiento nacional y para 2019 se presentó el mayor crecimiento casi que duplicándose con respecto al año anterior.

Tabla 85. Áreas construidas (m<sup>2</sup>) de Vivienda de interés social en la ciudad de Cali (2016-2022).

Año	m <sup>2</sup>	Crecimiento anual
2016	171.238	
2017	210.281	22,8%
2018	228.572	8,7%
2019	452.930	98,2%
2020	263.863	-41,7%
2021	404.309	53,2%
2022	494.662	22,3%
<b>TOTAL</b>	<b>1.731.193</b>	

Fuente: DANE 2023.

## 5.2.4 Oferta a nivel local (Ciudad de Medellín)

### 5.2.4.1 Oferta construcción de edificaciones en la ciudad de Medellín (2016-2022).

Entre 2016 y 2022, en Medellín se construyeron más de 20,3 millones de m<sup>2</sup> y al igual que a nivel nacional, en 2020 se redujo cerca de 32% con respecto al 2019 y si bien para 2021 creció más de 20%, para 2022 aún no recupera niveles de construcción de prepandemia.

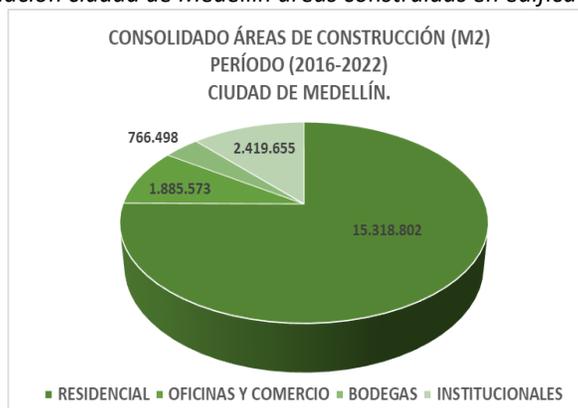
Tabla 86. Información ciudad de Medellín áreas construidas en edificaciones (2016-2022)

AÑO	RESIDENCIAL	OFICINAS Y COMERCIO	BODEGAS	INSTITUCIONALES	TOTAL
2016	2.519.346	287.808	145.764	342.860	3.295.778
2017	2.569.696	275.538	116.030	379.618	3.340.882
2018	2.674.327	350.127	105.004	432.279	3.561.737
2019	2.197.925	370.289	115.802	381.981	3.065.997
2020	1.496.306	249.175	88.732	253.680	2.087.893
2021	1.905.031	170.771	80.158	351.896	2.507.856
2022	1.956.172	181.865	115.008	277.342	2.530.386
<b>TOTAL</b>	<b>15.318.802</b>	<b>1.885.573</b>	<b>766.498</b>	<b>2.419.655</b>	<b>20.390.528</b>

Fuente: DANE 2023.

Con respecto a la distribución de las áreas construidas según su uso, la mayoría del área construida se destina para uso residencial, más del 75% del total de área corresponde a este segmento de las edificaciones. Por su parte, el uso comercial representa el 13,1% y las áreas dotacionales el 11,9%.

Gráfico 47. Información ciudad de Medellín áreas construidas en edificaciones (2016-2022).



Fuente: DANE 2023.

#### 5.2.4.2 Oferta local en construcción de Vivienda de interés social (2016-2022).

Entre 2016 y 2022, en Medellín se construyeron más de 1,5 millones de m<sup>2</sup>, equivalentes al 10% del total de área construida que se destinó para uso residencial, cerca de 16 puntos porcentuales por debajo de la participación a nivel nacional. En cuanto a la dinámica del área destinada para vivienda vis, Medellín presenta mayor variabilidad en la tasa de crecimiento con respecto al comportamiento nacional y para 2022 logró el mayor crecimiento por encima del 101% con respecto al año anterior.

Tabla 87. Áreas construidas (m<sup>2</sup>) de Vivienda de interés social en la ciudad de Medellín (2016-2022).

Año	m <sup>2</sup>	Crecimiento anual
2016	316.267	
2017	270.633	-14,4%
2018	255.545	-5,6%
2019	307.057	20,2%
2020	201.725	-34,3%
2021	241.002	19,5%
2022	485.034	101,3%
<b>TOTAL</b>	<b>1.592.229</b>	

Fuente: DANE 2023

#### 5.2.5 Oferta a nivel local (Ciudad de Barranquilla)

##### 5.2.5.1 Oferta para la construcción de edificaciones en la ciudad de Barranquilla (2016-2022).

Entre 2016 y 2022, en Barranquilla se construyeron más de 10,3 millones de m<sup>2</sup> y al igual que a nivel nacional, su comportamiento estuvo fuertemente influenciado en 2020 por la pandemia cuando se redujo más 21% con respecto al 2019 y en años posteriores presentó crecimientos anuales superiores al 20% y alcanzando niveles de 2017 por encima de los 1,6 millones de m<sup>2</sup> en áreas construidas.

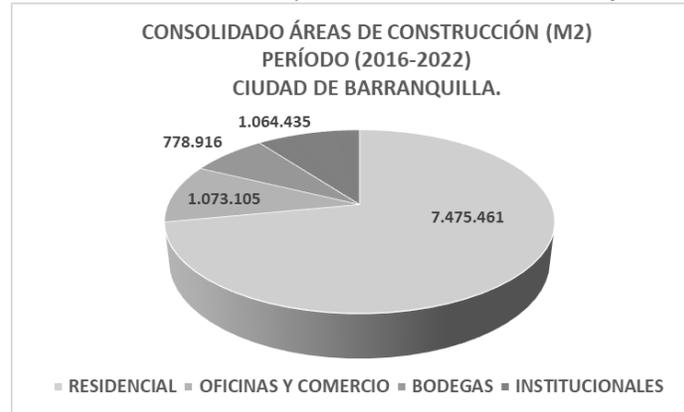
Tabla 88. Información ciudad de Barranquilla áreas construidas en edificaciones (2016-2022).

AÑO	RESIDENCIAL	OFICINAS Y COMERCIO	BODEGAS	INSTITUCIONALES	TOTAL
2016	1.177.799	313.371	168.639	190.845	1.850.654
2017	1.154.566	176.143	138.006	183.830	1.652.545
2018	1.061.129	167.568	106.297	160.458	1.495.451
2019	1.058.539	100.404	88.460	133.724	1.381.129
2020	736.730	146.154	72.928	129.534	1.085.346
2021	1.024.523	96.774	59.091	127.989	1.308.376
2022	1.262.175	72.690	145.495	138.057	1.618.417
<b>TOTAL</b>	<b>7.475.461</b>	<b>1.073.105</b>	<b>778.916</b>	<b>1.064.435</b>	<b>10.391.917</b>

Fuente: DANE 2023.

Con respecto a la destinación del área construida, la mayoría es de uso residencial, más del 71% del total de área corresponde a este segmento de las edificaciones. Por su parte, el uso comercial representa el 17,8%, muy por encima del dato a nivel nacional y las áreas dotacionales el 10,2%.

Gráfico 48. Información ciudad de Barranquilla áreas construidas en edificaciones (2016-2022).



Fuente: DANE 2023.

### 5.2.5.2 Oferta local en construcción de Vivienda de interés social (2016-2022).

Por su parte, para el período de análisis, en Barranquilla se construyeron más de 2,4 millones de m<sup>2</sup>, equivalentes al 33% del total de área construida que se destinó para uso residencial, más de 7 puntos porcentuales por encima de la participación a nivel nacional. En cuanto a la dinámica del área destinada para vivienda vis, la ciudad de Barranquilla presenta mayor variabilidad en la tasa de crecimiento con respecto al comportamiento nacional y para 2018 se presentó el mayor crecimiento creciendo cerca del 63% con respecto al anterior año.

Tabla 89. Áreas construidas (m<sup>2</sup>) de Vivienda de interés social en la ciudad de Barranquilla (2016-2022).

Año	m <sup>2</sup>	Crecimiento anual
2016	296.784	
2017	232.643	-21,6%
2018	379.022	62,9%
2019	501.241	32,2%
2020	476.732	-4,9%
2021	598.520	25,5%
2022	688.422	15,0%
<b>TOTAL</b>	<b>2.484.942</b>	

Fuente: DANE 2023.

### 5.2.6 Oferta a nivel local (Ciudad de Bogotá DC)

#### 5.2.6.1 Oferta construcción de edificaciones en la ciudad de Bogotá DC (2016-2022).

Entre 2016 y 2022, en Bogotá se construyeron más de 24,7 millones de m<sup>2</sup> y al igual que a nivel nacional, su comportamiento estuvo fuertemente influenciado en 2020 por la pandemia cuando se redujo más 33% con respecto al 2019 y en años posteriores si bien presentó crecimientos anuales positivos, a 2022 aún no recupera los niveles de construcción pre pandemia.

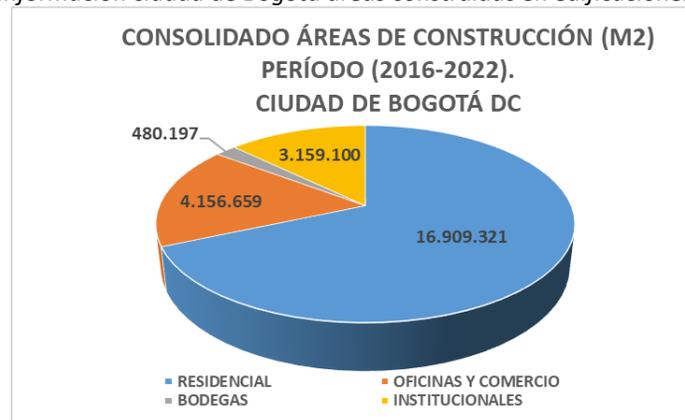
Tabla 90. Información ciudad de Bogotá DC áreas construidas en edificaciones (2016-2022).

AÑO	RESIDENCIAL	OFICINAS Y COMERCIO	BODEGAS	INSTITUCIONALES	TOTAL
2016	2.988.028	1.143.138	115.002	564.232	4.810.400
2017	2.798.069	922.700	107.685	536.809	4.365.262
2018	2.518.874	840.667	77.928	495.143	3.932.612
2019	2.369.236	512.352	64.617	433.704	3.379.908
2020	1.635.264	266.577	24.730	326.019	2.252.590
2021	2.182.388	245.528	33.535	387.096	2.848.546
2022	2.417.464	225.698	56.700	416.098	3.115.960
<b>TOTAL</b>	<b>16.909.321</b>	<b>4.156.659</b>	<b>480.197</b>	<b>3.159.100</b>	<b>24.705.278</b>

Fuente: DANE 2023.

Ahora bien, la mayoría del área construida se destina para uso residencial, más del 68% del total de área corresponde a este segmento de las edificaciones. Por su parte, el uso comercial representa el 18,8% y las áreas dotacionales el 12,8%.

Gráfico 49. Información ciudad de Bogotá áreas construidas en edificaciones (2016-2022).



Fuente: DANE 2023.

#### 5.2.6.2 Oferta local en construcción de Vivienda de interés social (2016-2022).

Entre 2016 y 2022, en Bogotá se construyeron más de 5,8 millones de m<sup>2</sup>, equivalentes al 34% del total de área construida que se destinó para uso residencial, más de 9 puntos porcentuales por encima de la participación a nivel nacional. En cuanto a la dinámica del área destinada para vivienda vis, la ciudad de Bogotá presenta mayor variabilidad en la tasa de crecimiento con respecto al comportamiento nacional y para 2021 se presentó el mayor por encima del 42% de crecimiento con respecto al año anterior.

Tabla 91. Áreas construidas (m<sup>2</sup>) de Vivienda de interés social en la ciudad de Bogotá DC (2016-2022).

Año	m <sup>2</sup>	Crecimiento anual
2016	1.238.310	
2017	1.069.535	-14%
2018	1.084.601	1%
2019	916.216	-16%
2020	617.697	-33%
2021	875.904	42%

Año	m <sup>2</sup>	Crecimiento anual
2022	956.894	9%
TOTAL	5.802.263	

Fuente: DANE 2023

### 5.3 Análisis oferta vs demanda de materiales de construcción (gravas, arenas) y arcillas.

Una vez presentados los elementos que componen tanto la oferta como la demanda (indirecta) se procede a analizar el mercado tanto de gravas, arenas y arcillas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Barranquilla y Cali y la forma como se relacionan los comportamientos a través del tiempo.

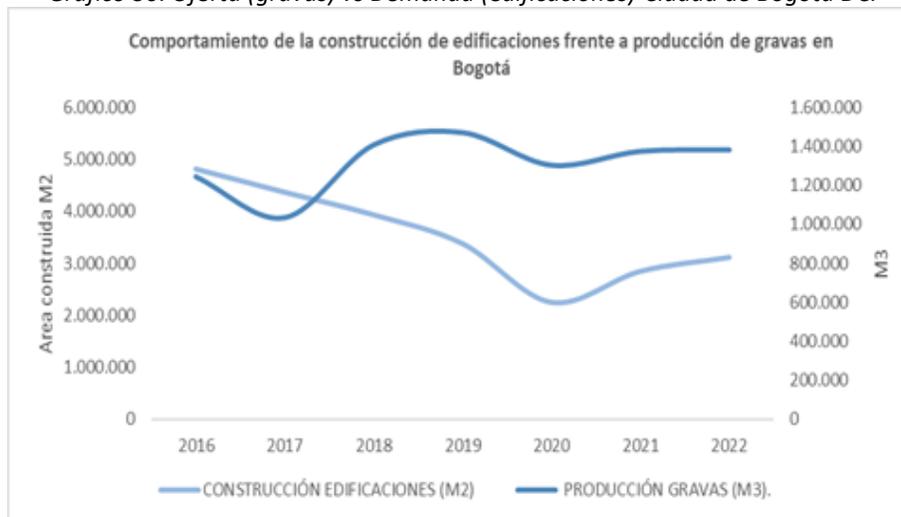
#### 5.3.1 Análisis oferta vs demanda materiales de construcción (gravas, arenas) y arcillas para Bogotá

Bogotá es el mercado más grande del país y se constituye como la principal demanda de materiales de construcción. En efecto, entre 2016 y 2022, el área destinada para construcción de edificaciones superó los 24 millones de m<sup>2</sup> pero con tendencia decreciente hasta 2020 cuando inició su recuperación.

Por su parte al comparar este comportamiento con la oferta de materiales de construcción, se evidencia una fuerte relación entre las áreas construidas y las gravas y arenas, estos dos materiales responden casi que al mismo tiempo a las decisiones que toman los constructores de aumentar o reducir la oferta de edificaciones.

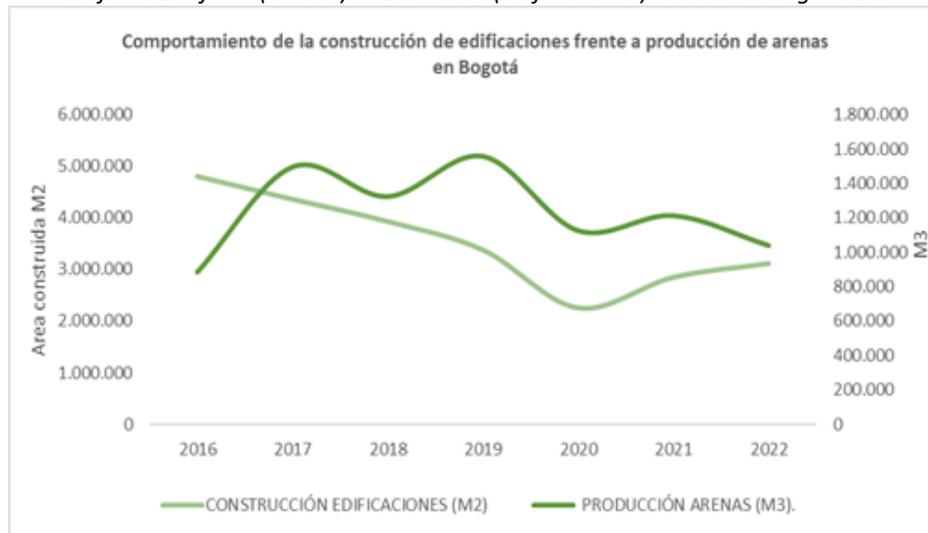
En cuanto al comportamiento de las arcillas, si bien se puede establecer que tienen una respuesta a lo que va ocurriendo con el mercado de la construcción, esa respuesta presenta un rezago entre seis meses y un año en responder.

Gráfico 50. Oferta (gravas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Bogotá DC.



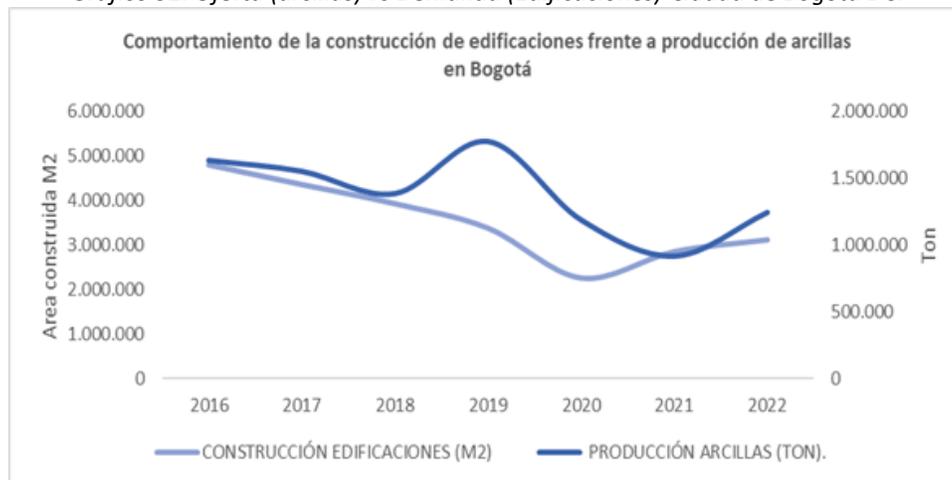
Fuente: DANE 2023.

Gráfico 51. Oferta (arenas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Bogotá DC.



Fuente: DANE 2023

Gráfico 52. Oferta (arcillas) vs Demanda (Edificaciones)-Ciudad de Bogotá DC.



Fuente: DANE 2023

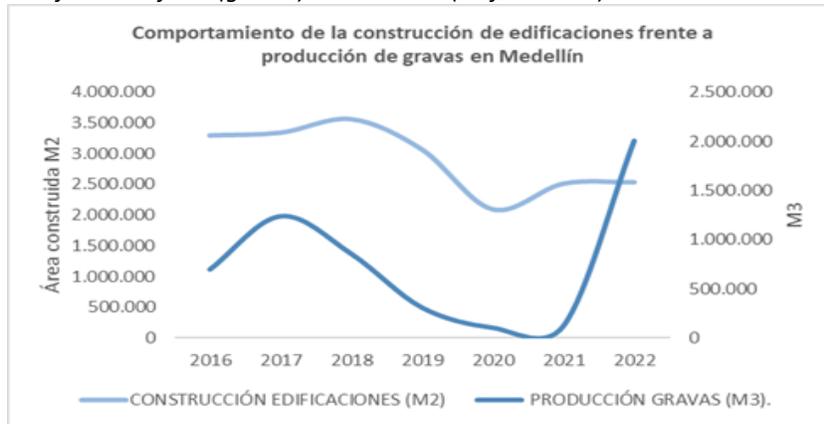
### 5.3.2 Análisis oferta vs demanda materiales de construcción (gravas, arenas) y arcillas para Medellín.

Medellín tiene el segundo mercado más importante del país, entre 2016 y 2022 se construyeron más de 20 millones de m2 destinados a edificaciones, al igual que Bogotá, su dinámica estuvo marcada por la desaceleración económica, la pandemia y una leve recuperación posteriormente y así ha sido el comportamiento tanto de las gravas como de las arenas, pero estos dos mercados presentan un efecto de sobrerreacción a lo que ocurre en el mercado de la construcción.

Por su parte, el mercado de arcillas no guarda la misma correlación con el mercado de la construcción de edificaciones como en el caso de las arenas y gravas, en efecto, antes de 2020 la oferta de arcillas presentaba una volatilidad mucho más marcada que el de la construcción y

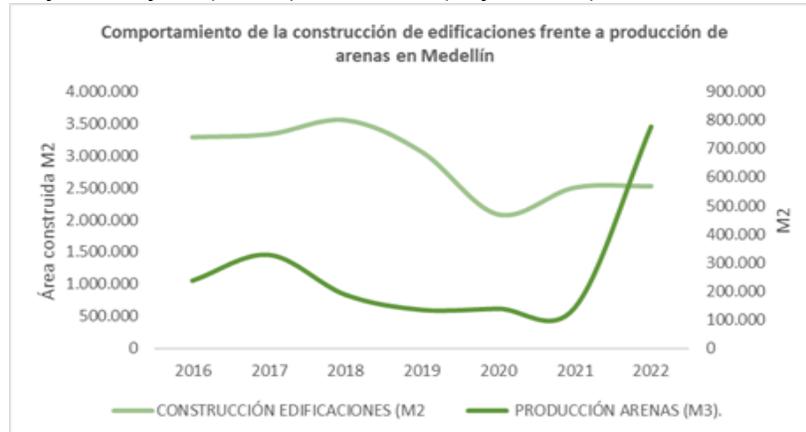
posteriormente sobrerreaccionó a los efectos derivados de la pandemia y presenta en 2021 y 2022 una recuperación más lenta que la observada en las gravas y arenas.

Gráfico 53. Oferta (gravas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Medellín.



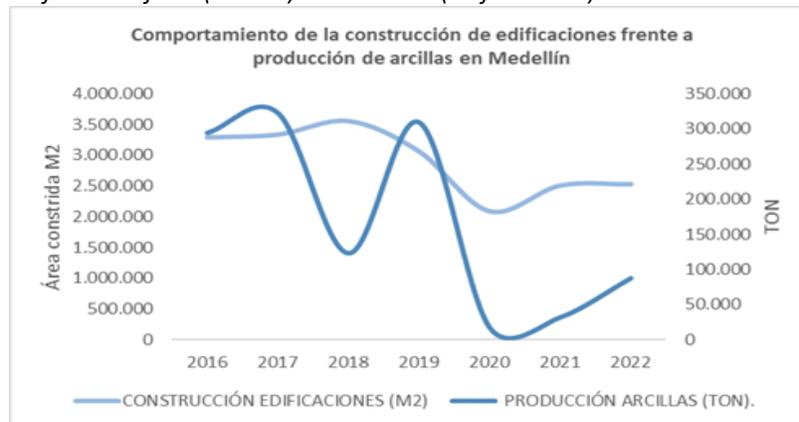
Fuente: DANE 2023.

Gráfico 54. Oferta (arenas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Medellín.



Fuente: DANE 2023.

Gráfico 55. Oferta (arcillas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Medellín.



Fuente: DANE 2023.

### 5.3.3 Análisis oferta vs demanda materiales de construcción (gravas, arenas) y arcillas para Cali.

Cali es el tercer mercado medido por el tamaño de los metros cuadrados destinados a edificaciones, entre 2016 y 2022 se ofertaron más de 10,7 millones de metros y al igual que las dos anteriores ciudades, la construcción estuvo fuertemente correlacionada con la pandemia y si bien durante los dos últimos años ha mostrado una recuperación significativa, la oferta de gravas y arenas no han respondido y continúan muy por debajo de los niveles pre pandemia.

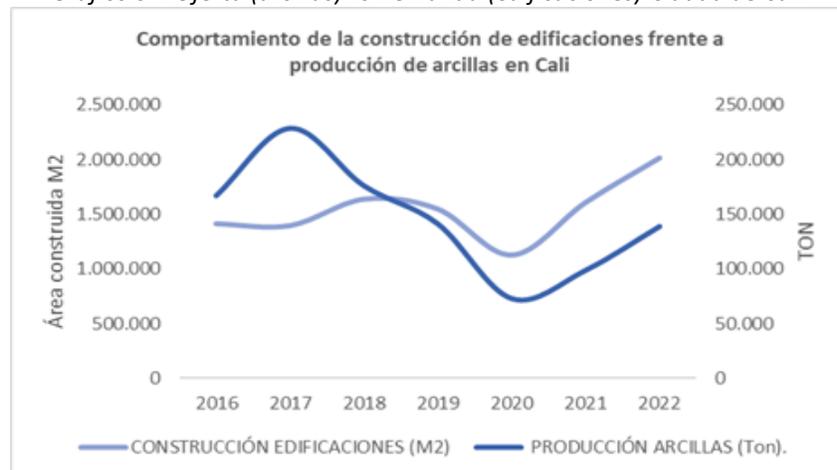
Ahora bien, el mercado de las arcillas en Cali muestra una mayor correlación con la dinámica del mercado de la construcción y para 2021 y 2022 ha respondido positivamente al incremento de las áreas destinadas para edificaciones en la ciudad.

Gráfico 56. Oferta (gravas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Cali.



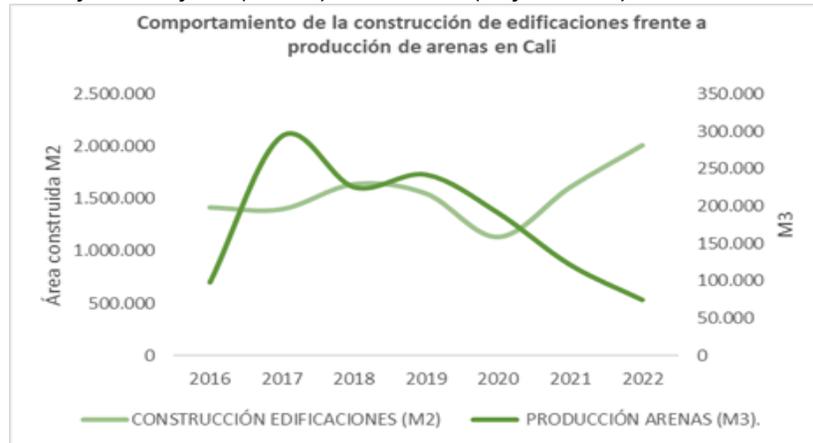
Fuente: DANE 2023.

Gráfico 57. Oferta (arcillas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Cali.



Fuente: DANE 2023.

Gráfico 58. Oferta (arenas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Cali.



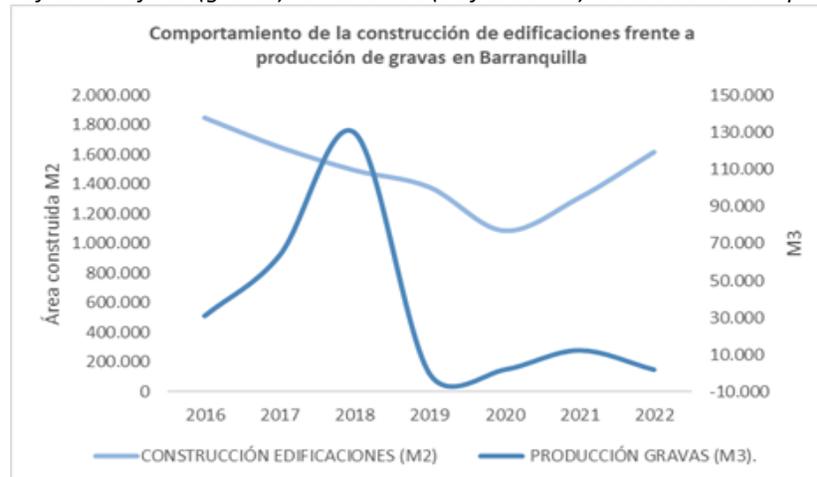
Fuente: DANE 2023.

#### 5.3.4 Análisis oferta vs demanda materiales de construcción (gravas, arenas) y arcillas para Barranquilla.

Finalmente, el cuarto mercado analizado es el de la ciudad de Barranquilla, el cual entre 2016 y 2022 construyó más de 10,3 millones de metros destinados a edificaciones. Al igual que en caso de Cali, los mercados de gravas y arenas nos responden aún a la recuperación mostrada por parte del sector de la construcción y continúan muy por debajo de los niveles observados en 2016 y 2017. Como se evidencia en ambas gráficas, las ofertas de estos dos materiales venían decreciendo incluso antes de 2020 y la pandemia profundizó aún más este comportamiento el cual continúa hasta 2022.

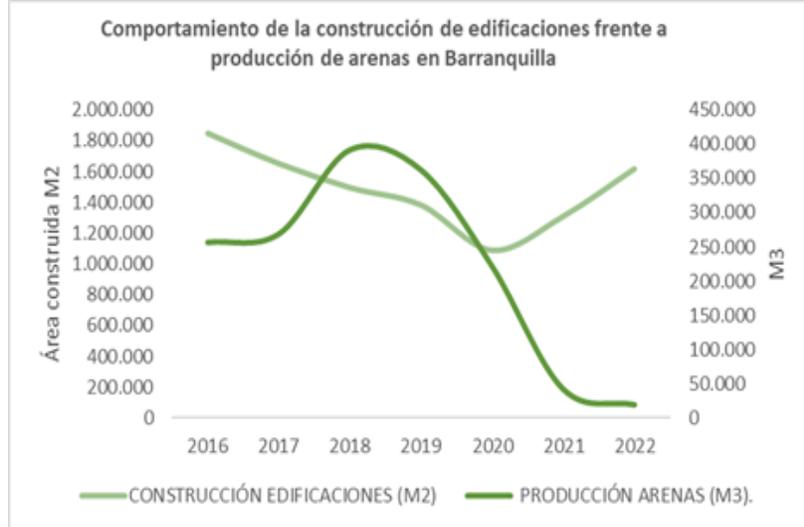
La oferta de arcillas si bien ha respondido a la creciente demanda por parte del sector de construcción de edificaciones, aún requiere de un mayor impulso para que retome sus niveles pre pandemia.

Gráfico 59. Oferta (gravas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Barranquilla.



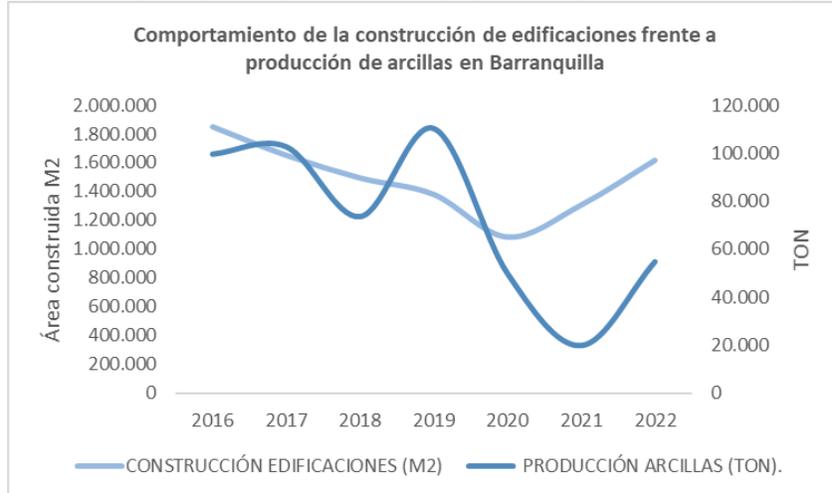
Fuente: DANE 2023.

Gráfico 60. Oferta (arenas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Barranquilla.



Fuente: DANE 2023.

Gráfico 61. Oferta (arcillas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Barranquilla.



Fuente: DANE 2023.

## 6 Componente social, cultural y ambiental de la minería de subsistencia asociada a gravas, arenas y arcillas

La producción de gravas, arenas y arcillas en Colombia, no solo se realiza a través de titulación de pequeña, mediana y gran minería. La minería de subsistencia, entendida como: *“La actividad minera desarrollada por personas naturales o grupo de personas que se dedican a la extracción y recolección, a cielo abierto, de arenas y gravas de río destinadas a la industria de la construcción, arcillas, metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas, por medios y herramientas manuales, sin la utilización de ningún tipo de equipo mecanizado o maquinaria para su arranque”*,<sup>39</sup> se configura como una de las actividades en las que ingresa el mineral a la dinámica del mercado.

En concordancia con lo expuesto, el Ministerio de Minas y Energía, mediante la Resolución 40103 de 2017. *“Por la cual se establecen los volúmenes máximos de producción en la minería de subsistencia”*, determina que, para arenas y gravas de río, destinados a la industria de la construcción, los valores máximos de producción mensual y anual respectivamente son 120 y 1440 metros cúbicos m<sup>3</sup>, para arcillas los valores ascienden en promedio mensualmente a 80 y anualmente a 960 toneladas.

Así mismo, a través de la Resolución 40838 de 2019. *“Por la cual se determina el sistema de información de que trata el artículo 327 de la Ley 1955 de 2019, relacionado con la inscripción de los Mineros de Subsistencia”*, se resuelve obtener un módulo para la inscripción de los mineros de subsistencia dentro de la Sección de Trámites y Servicios o en aquella sección que para el efecto determine la Agencia Nacional de Minería en sus sistemas de información, módulo que atenderá los requerimientos dispuestos en el artículo mencionado<sup>40</sup>.

En cumplimiento de lo anterior, la Agencia Nacional de Minería ANM, a través de la Resolución 623 de 2020. *“Por la cual se implementa el módulo GÉNESIS para el Registro de Minería de Subsistencia”*, resuelve implementar en la Plataforma de Trámites y Servicios de la Agencia Nacional de Minería, el módulo GÉNESIS<sup>41</sup> para el registro de los Mineros de Subsistencia, en sustitución del registro de mineros de subsistencia del SI.MINERO y en cumplimiento de lo ordenado en el artículo 327 de la Ley 1955 de 2019, y de conformidad con la Resolución 40838 de 2019 del Ministerio de Minas y Energía.

Teniendo en cuenta lo anterior, y la necesidad de realizar una aproximación al análisis de la producción gravas, arenas y arcillas en Colombia, desde el componente social, cultural y ambiental, la minería de subsistencia es la actividad sujeta de análisis. Por tanto, para categorizar los principales territorios en donde se desarrolla esta actividad, se obtienen y analizan los registros activos en la plataforma GÉNESIS asociados a la extracción y recolección, a cielo abierto, de arenas y gravas de

---

<sup>39</sup> Artículo 2.2.5.1.5.3. Decreto 1666 de 2016 *“Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la clasificación minera”*.

<sup>40</sup> Artículo 1. Resolución 40838 de 2019. *“Por la cual se determina el sistema de información de que trata el artículo 327 de la Ley 1955 de 2019, relacionado con la inscripción de los Mineros de Subsistencia”*

<sup>41</sup> De acuerdo con la Resolución 623 de 2020. De la la Agencia Nacional de Minería ANM *“Por la cual se implementa el módulo GÉNESIS para el Registro de Minería de Subsistencia”*, el módulo Registro de Minería de Subsistencia-GÉNESIS, es el Módulo de la plataforma de trámites y servicios de la ANM por medio del cual se realizan los trámites de inscripción, actualización, renovación, cancelación y/o vencimiento de los registros de los mineros de subsistencia.

río destinadas a la industria de la construcción y arcillas. En la Tabla 92 se encuentran los cinco departamentos con mayor cantidad de registros.

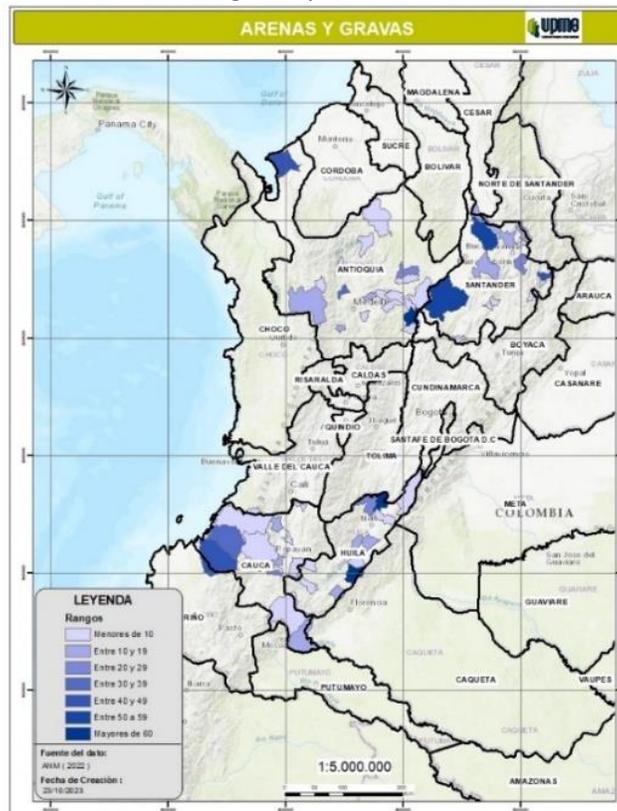
Tabla 92. Número de registro de mineros de subsistencia

Departamento	Gravas y Arenas	Arcillas
Antioquia	236	148
Cauca	186	78
Guajira		177
Huila	246	63
Santander	240	

Fuente: elaboración propia con base en datos de Agencia Nacional de Minería 2023.

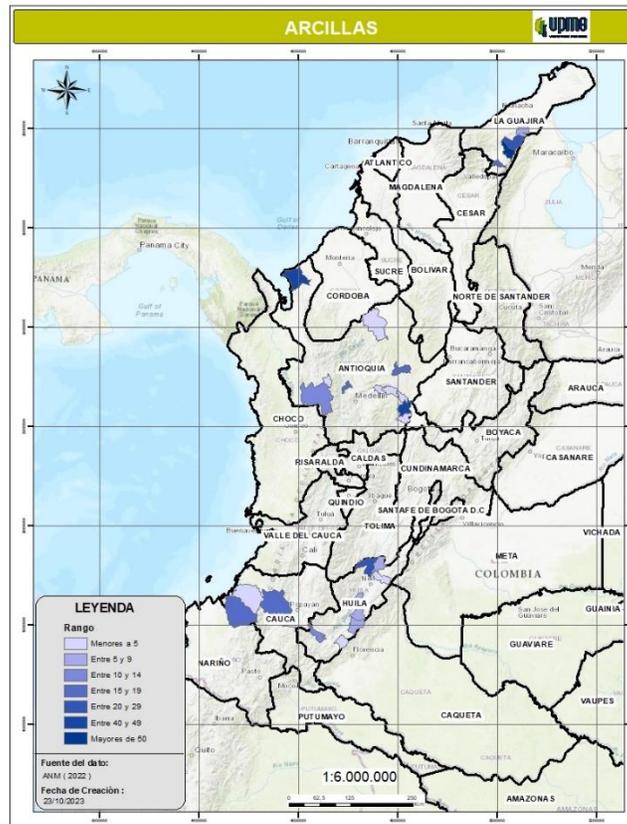
El análisis de la minería de subsistencia asociada a gravas, arenas y arcillas, en Colombia se realizó a partir de la descripción y análisis de información secundaria asociada a los componentes sociales, culturales y ambientales, en los departamentos de Antioquia, Cauca, Huila y Santander para arenas y gravas y Antioquia, Cauca, Huila y La Guajira para arcillas. Teniendo en cuenta la cantidad de registros de mineros de subsistencia. En la Figura 27, se realiza la identificación grafica de la intensidad de registros por municipio en los departamentos mencionados anteriormente para gravas y arenas y en la Figura 28 para arcillas.

Figura 27. Identificación de principales departamentos y municipios con registros de minería de subsistencia gravas y arenas.



Fuente: elaboración propia con base en datos de Agencia Nacional de Minería 2023.

Figura 28. Identificación de principales departamentos y municipios con registros de minería de subsistencia arcillas.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Agencia Nacional de Minería 2023.

Con base en el análisis de los conglomerados de los municipios con mayor cantidad de registros de minería de subsistencia, se realiza una agrupación por subregiones o provincias administrativas. Se priorizan para el análisis las que cuentan con un porcentaje de representación mayor al 10% de los registros del departamento, los cuales se identifican en la Tabla 93.

Tabla 93. Territorios de análisis de minería de subsistencia por subregión o provincia.

Departamento	Subregión - Provincia	Número de registros gravas y arenas	% Minería de subsistencia gravas y arenas	Número de registros arcillas	Porcentaje minería de subsistencia arcillas
Antioquia	Magdalena Medio	75	31,78%	50	33,78%
	Nordeste	28	11,86%	21	14,19%
	Occidente	44	18,64%	22	14,86%
	Suroeste	28	11,86%	14	9,46%
	Urabá	40	16,95%	40	27,03%
Cauca	Centro	34	18,28%	58	74,36%
	Macizo	32	17,20%	3	3,85%
	Norte	24	12,90%		
	Pacífico	82	44,09%	17	21,79%
Guajira	Baja Guajira			177	100,00%
Huila	Centro	85	34,55%	21	33,33%

Departamento	Subregión - Provincia	Número de registros gravas y arenas	% Minería de subsistencia gravas y arenas	Número de registros arcillas	Porcentaje minería de subsistencia arcillas
	Norte	155	63,01%	36	57,14%
Santander	García Rovira	53	22,08%		
	Vélez	53	22,08%		
	Yariguíes	82	34,17%		

Fuente: elaboración propia con base en datos de Agencia Nacional de Minería 2023.

## 6.1 Análisis social y cultural de la minería de subsistencia, asociada a la explotación de materiales de construcción

El componente social, se analiza a partir de la revisión de los aspectos que potencian, limitan o condicionan el desarrollo de la actividad minera de subsistencia en los territorios identificados, dichas condiciones se observan desde las particularidades demográficas, educativas, de salud, socioeconómicas y de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET. Aunado a los anteriores elementos de estudio, el análisis del componente cultural se realiza teniendo en cuenta el enfoque diferencial, a partir del análisis de la presencia de comunidades étnicas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, del patrimonio cultural y arqueológico, así como de las rutas colectivas, zonas de reserva campesina, zonas mineras étnicas y áreas indígenas restringidas, en los territorios en que se desarrollan actividades de minería de subsistencia asociadas a la extracción y recolección, a cielo abierto, de arenas y gravas de río destinadas a la industria de la construcción y arcillas.

### 6.1.1 Antioquia: gravas, arenas y arcillas

En el departamento de Antioquia, las subregiones que cuentan con la mayor cantidad de registros de minería de subsistencia para arenas y gravas, respectivamente, son Magdalena Medio, Occidente, Urabá, Nordeste y Suroeste. Para arcillas son Magdalena Medio, Urabá, Occidente, Nordeste y Suroeste. Los municipios que cuentan con la mayor cantidad de registros tanto para arenas y gravas como para arcillas son Puerto Nare, Necoclí, Sopetrán, Vegachí y Urrao.

Es importante reconocer que las citadas subregiones para arenas y gravas vinculan el 91,09% y para las arcillas el 99,32%, del total de los registros de minería de subsistencia en el departamento.

#### 6.1.1.1 Demografía

El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE-, realizó la actualización post COVID – 19, de las proyecciones de población, teniendo en cuenta los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV- 2018, se estima que la población total del departamento de Antioquia, representa el 13,12% de la población total de Colombia, con 6.848.360 de personas. En la Tabla 94 se identifica que la subregión Valle de Aburra, contiene el 60,55% de la población departamental, seguido de la subregión Oriente con 10,46%; en contraposición con las regiones de Magdalena Medio y Nordeste, quienes cuentan con el 1,61% y 3,04% de la población del departamento.

Tabla 94. Población Total 2023 – Subregiones Antioquia.

Subregión	Hombres	Mujeres	Total
Bajo Cauca	132220	134143	266363
Magdalena Medio	56242	54125	110367
Nordeste	104807	103611	208418
Norte	129697	126567	256264
Occidente	111343	109060	220403
Oriente	352971	363678	716649
Suroeste	192703	192048	384751
Urabá	263008	275589	538597
Valle de Aburra	1961492	2185056	4146548
Total	3304483	3543877	6848360

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

La población de los municipios que cuentan con la mayor cantidad de registros tanto para arenas y gravas como para arcillas, Puerto Nare, Necoclí, Sopetrán, Vegachí y Urrao, asciende a 120.562 personas, que corresponden al 1,76% de la población departamental. En términos de sexo se cuenta con un 50,37% de hombres y 49,62% mujeres en la distribución de los municipios de análisis, los cuales se encuentran en la Tabla 95.

Tabla 95. Población Total 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.

Subregión	Municipio	Hombres	Mujeres	Total
Magdalena Medio	Caracolí	2391	2390	4781
	Puerto Berrío	20955	20902	41857
	Puerto Nare	7503	7621	15124
	Puerto Triunfo	10595	8792	19387
Nordeste	San Roque	11497	11278	22775
	Santo Domingo	6734	6236	12970
	Vegachí	6168	6285	12453
	Yalí	4115	3911	8026
Occidente	Abriaquí	1541	1300	2841
	Sabanalarga	5012	4580	9592
	Sopetrán	7955	7994	15949
Suroeste	Urrao	15858	16027	31885
	Venecia	5889	6319	12208
Urabá	Necoclí	22255	22896	45151

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

El enfoque de curso de vida<sup>42</sup>, como plantea el Ministerio de Salud y Protección Social MSPS (2015), es el enfoque que aborda los momentos del continuo de la vida, en ellos se reconoce que el

<sup>42</sup> De acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social, en el documento “ABECÉ Enfoque de Curso de Vida”, el enfoque de curso de vida, constituye un salto cualitativo, respecto al ciclo vital, pues abarca la totalidad del ciclo vital, y además “(...) reconoce la existencia de períodos críticos de crecimiento y desarrollo en todas las etapas de la vida, “en los cuales la exposición a ciertos factores ambientales puede ser más nociva para la salud y afectar más al potencial de salud a largo plazo que en otros momentos de la vida” (Barker, 1998; citado por Schutz), impactando en las trayectorias de vida de los sujetos. Mientras que el ciclo vital, se refiere al desarrollo por etapas que da una idea lineal del proceso, en contraste

desarrollo humano depende de la interacción de factores asociados durante las diferentes etapas. La tabla de población por momentos de curso de vida refleja la conformación en seis etapas vitales, primera infancia, la cual se encuentra desde los 0 hasta 5 años, la infancia desde los 6 hasta 13 años, la adolescencia, desde los 14 hasta 17 años, la juventud, desde los 18 hasta 28 años, la adultez de 29 a 59 años y adultos mayores de 60 años en adelante.

Como se evidencia en la Tabla 96, la población de 29 a 59 años refleja el 39,07% de la población total de los municipios de análisis, seguido de las personas de 18 a 28 con 16,52% y mayores de 60 con 14.89%. Necoclí, Sabanalarga y Urrao, cuentan con una mayor proporción de personas de 0 a 5, 6 a 13 y 14 a 17 años, en contraposición los municipios de Venecia, Santo Domingo y Sopetrán, quienes a su vez presentan los mayores porcentajes de personas en edades de 29 a 59 y mayores de 60 años. Puerto Nare cuenta con el 13,50% de la población de 18 a 28 años, el cual refleja la menor cantidad de población en esta franja de edad respecto de los demás municipios de análisis.

Dicho elemento permite inferir que la población de los municipios, en donde se encuentran la mayor cantidad de registros de minería de subsistencia tiene una estructura poblacional joven, en la cual predominan las personas en las edades de 29 -59, 18 a 28, mayores de 60, 6 a 13, 0 a 5 y 14 a 17 años respectivamente. Necoclí y Urrao, cuentan con un envejecimiento menor comparativamente con el resto de los municipios, dado que predominan las personas de 6 a 59 años.

*Tabla 96. Población por momento de curso de vida 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.*

Subregión	Municipio	0-5	6 a 13	14 -17	18-28	29 -59	> 60
Magdalena Medio	Caracolí	397	518	239	673	1.886	1.068
	Puerto Berrío	3.531	5.214	2.538	7.348	17.295	5.931
	Puerto Nare	1.321	1.906	883	2.041	6.442	2.531
	Puerto Triunfo	1.889	2.395	1.130	3.840	8.099	2.034
Nordeste	San Roque	2.015	2.897	1.389	3.537	9.014	3.923
	Santo Domingo	952	1.462	730	2.031	5.165	2.630
	Vegachí	1.074	1.749	866	2.194	4.814	1.756
	Yalí	736	1.065	497	1.266	3.177	1.285
Occidente	Abriaquí	247	332	172	445	1.126	519
	Sabanalarga	1.139	1.392	626	1.673	3.427	1.335
	Sopetrán	1.243	1.759	859	2.513	6.578	2.997
Suroeste	Urrao	3.456	4.652	2.135	5.260	11.765	4.617
	Venecia	630	1.175	652	1.719	5.351	2.681
Urabá	Necoclí	5.886	7.998	3.537	7.575	15.489	4.666

*Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.*

El área geográfica predominante en donde reside la población de los territorios de análisis son los Centros Poblados y Rural Disperso, para los municipios que cuentan con la mayor cantidad de registros tanto para arenas y gravas como para arcillas entre ellos Puerto Nare, Necoclí y Sopetrán, albergan la mayor cantidad de población en estas áreas. Sin embargo en Vegachí y Urrao, la mayor

con la visión del enfoque de curso de vida que asume el desarrollo como un proceso vital que se construye a lo largo de la vida e incide tanto en la vida de los sujetos como de las familias.

proporción de personas se encuentran en las cabeceras municipales, tal como se identifica en la Tabla 97.

*Tabla 97. Población por área geográfica 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.*

Subregión	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso	Total
Magdalena Medio	Caracolí	3058	1723	4781
	Puerto Berrío	36373	5484	41857
	Puerto Nare	5553	9571	15124
	Puerto Triunfo	4174	15213	19387
Nordeste	San Roque	8203	14572	22775
	Santo Domingo	3569	9401	12970
	Vegachí	9079	3374	12453
	Yalí	4131	3895	8026
Occidente	Abriaquí	992	1849	2841
	Sabanalarga	3663	5929	9592
	Sopetrán	7617	8332	15949
Suroeste	Urrao	18320	13565	31885
	Venecia	5963	6245	12208
Urabá	Necoclí	14084	31067	45151

*Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.*

#### 6.1.1.2 Educación

El analfabetismo de fuente censal, se entiende como la incapacidad que tiene una persona de leer y escribir un párrafo sencillo al menos, en su idioma o lengua nativa. Antioquia obtuvo en cabeceras el 6% y 20% en centro poblado y rural disperso, respectivamente, en el mismo año de la toma de fuente Censal.

Comparativamente se puede inferir que en la totalidad de los municipios de análisis el porcentaje de este indicador, es mayor que el departamental para las cabeceras municipales. Sin embargo, para los municipios de Sopetrán, Puerto Nare, Abriaquí, Santo Domingo y Puerto Triunfo el porcentaje es menor que en Centros Poblados y Rural Disperso en relación con el porcentaje departamental, tal como se identifica en la Tabla 98.

*Tabla 98. Analfabetismo de Fuente Censal 2018 en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.*

Subregión	Municipio	Cabecera Municipal %	Centros Poblados y Rural Disperso %
Magdalena Medio	Caracolí	15,1	22,8
	Puerto Berrío	14	20,5
	Puerto Nare	15,1	17,9
	Puerto Triunfo	16,4	16,1
Nordeste	San Roque	8,9	20,1
	Santo Domingo	9,6	18,4
	Vegachí	17,3	28,1

Subregión	Municipio	Cabecera Municipal %	Centros Poblados y Rural Disperso %
	Yalí	19	28,2
Occidente	Abriaquí	6,7	16,9
	Sabanalarga	13,5	21,4
	Sopetrán	7	16,1
	San Rafael	11,1	22,8
Suroeste	Urrao	17,7	31,5
	Venecia	14,7	24,3
Urabá	Necoclí	11,3	26,8

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Medida de pobreza multidimensional municipal de fuente censal. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.

La cobertura bruta, indica la relación porcentual entre los alumnos matriculados en un nivel de enseñanza específico (independiente de la edad que tengan) y la población escolar que tiene la edad apropiada para cursar dicho nivel. De acuerdo con la Tabla 99 se tiene que, a excepción de Puerto Nare, San Roque, Yalí y Abriaquí, se cuenta con un cubrimiento mayor al 100%, lo cual indica que la mayoría de la población en la edad para cada uno de los niveles se encuentra cubierta por el sistema educativo, y adicionalmente se encuentran matriculados estudiantes en extra edad.

Tabla 99. Cobertura Bruta Total Educativa (%) en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.

Subregión	Municipio	2017	2018	2019	2020
Magdalena Medio	Caracolí	75,85	71,59	84,12	104,68
	Puerto Berrío	77,73	78,96	103,88	102,11
	Puerto Nare	71,47	64,87	94,04	93,59
	Puerto Triunfo	85,57	90,88	119,44	115,18
Nordeste	San Roque	112,93	110,08	94,37	91,44
	Santo Domingo	125,28	121,44	127,39	124,86
	Vegachí	138,49	145,95	117,05	114,77
	Yalí	65,49	63,3	86,65	82,3
Occidente	Abriaquí	103,98	100,82	87,35	68,41
	Sabanalarga	93,94	92,1	86,61	86,63
	Sopetrán	89,81	89,69	110,96	110,01
Suroeste	Urrao	62,22	63,03	101,02	103,64
	Venecia	87,59	84,94	109,24	106,91
Urabá	Necoclí	94,68	94,06	131,53	129,05

Fuente: elaboración propia con base en TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación, con base en Ministerio de Educación Nacional. Vigencia 2020.

La tasa de deserción intra-anual del sector oficial en educación básica y media refleja la proporción de estudiantes que abandonan el sistema escolar antes de que finalice el año lectivo<sup>43</sup>, como proporción de los alumnos matriculados, para Antioquia en 2020 fue 2,30. Los municipios de Caracolí, Puerto Berrío, Puerto Triunfo, Yalí, Abriaquí, Sopetrán, Urrao, Venecia y Necoclí, cuentan con una tasa mayor a la departamental.

<sup>43</sup> Planeación – Ministerio de Educación Nacional. Fecha de consulta 30/10/2023, <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-123926.html>

La tasa de repitencia<sup>44</sup>, corresponde a la relación existente entre los estudiantes que permanecen en un mismo grado durante un período mayor a un año, con respecto a los alumnos matriculados en ese mismo grado, para Antioquia la tasa fue de 6,48 en 2020; los municipios de Puerto Nare, Puerto Triunfo, Santo Domingo, Abriaquí, Sabanalarga, Sopetrán, Urrao, Venecia y Necoclí cuentan con una tasa mayor a la departamental, tal como se identifica en la Tabla 100.

*Tabla 100. Tasa de deserción intra-anual, repitencia del sector oficial en educación básica y media y de tránsito inmediato a la educación superior - 2020, en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.*

Subregión	Municipio	Tasa de deserción intra-anual	Tasa de repitencia	Tasa de tránsito inmediato a la educación superior (2019)
Magdalena Medio	Caracolí	2,97	3,49	30,43
	Puerto Berrío	3,21	6,06	38,74
	Puerto Nare	1,68	10,34	34,96
	Puerto Triunfo	3,54	10,86	29,73
Nordeste	San Roque	1,22	2,08	35,88
	Santo Domingo	1,92	6,65	18,95
	Vegachí	1,60	1,31	15,63
	Yalí	5,95	0,59	20,59
Occidente	Abriaquí	3,97	9,35	20
	Sabanalarga	0,41	7,38	29,27
	Sopetrán	4,17	7,84	24,37
Suroeste	Urrao	3,75	8,15	20,51
	Venecia	8,55	8,44	19,59
Urabá	Necoclí	1,69	4,73	19,43

*Fuente: elaboración propia con base en TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación datos de Ministerio de Educación Nacional.*

En Puerto Berrío se desarrolla el programa de educación superior “*Tecnología en supervisión de labores mineras*” brindado por el Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA -, dicho programa educativo es el único asociado a esta temática en los municipios de análisis, no obstante, en el departamento se identificó, de acuerdo con los datos de caracterización del registro calificado del programa académico de educación superior que administra la subdirección de aseguramiento de la calidad de la educación superior a través del sistema SACES (Soporte al Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior), 20 programas asociados a la citada temática, impartidas por tres instituciones, dos de carácter público Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA y Universidad Nacional de Colombia y una de carácter privada Fundación de Educación Superior San José – FESSANJOSE, tal como se identifica en la Tabla 101.

*Tabla 101. Programas Activos de Educación Superior ofertados en Antioquia relacionados con la Industria Minera y Extracción*

Nombre del programa	Municipio	Nombre Institución educativa superior
Tecnología en supervisión de labores mineras	Caldas, Caucasia, El Bagre, Puerto Berrío	Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA -

<sup>44</sup> Planeación – Ministerio de Educación Nacional. Fecha de consulta 30/10/2023, <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-123926.html>

Nombre del programa	Municipio	Nombre Institución educativa superior
Especialización tecnológica en gestión de minería ambientalmente sostenible	Caucasia, El Bagre, Nechí	Fundación de Educación Superior San José -FESSANJOSE-
Tecnología en supervisión de procesos mineros	El Bagre	Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
Maestría en ingeniería - recursos minerales	Medellín	Universidad Nacional de Colombia
Maestría en ingeniería - ingeniería de petróleos	Medellín	Universidad Nacional de Colombia
Especialización en gestión del negocio minero	Medellín	Universidad Nacional de Colombia
Especialización en recursos minerales	Medellín	Universidad Nacional de Colombia
Tecnología en supervisión de la fabricación de productos metálicos soldados	Medellín	Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
Técnica profesional en extracción y maquinaria minero-aurífera	Cáceres, Cauca, El Bagre, Nechí, Tarazá, Zaragoza	Fundación de Educación Superior San José -FESSANJOSE-

Fuente: elaboración propia con base en Ministerio de Educación Nacional – Sistema Nacional de Información para la Educación Superior en Colombia SNIES.

### 6.1.1.3 Salud

Los indicadores de morbilidad tienen la finalidad de medir la ocurrencia de enfermedades, lesiones y discapacidades en las poblaciones, de acuerdo con información del sistema integrado de información de la protección social -SISPRO- del Ministerio de Salud y Protección Social, las principales causas de morbilidad en los territorios de análisis son signos y síntomas mal definidos, enfermedades cardiovasculares y condiciones orales. Para los hombres, la tercera causa de morbilidad, se asocia con traumatismos, envenenamientos u algunas otras consecuencias de causas externas. Desde el 2019 al 2021, se han encontrado que las principales causas de morbilidad en los territorios de análisis son:

Tabla 102. Causas de Morbilidad de 2019 a 2021 en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.

Causa de morbilidad	Mujeres	Hombres	Total
Signos y síntomas mal definidos	81543	48070	129613
Enfermedades cardiovasculares	76589	46597	123186
Condiciones orales	41959	32077	74036
Enfermedades musculo-esqueléticas	41697	31378	73075
Enfermedades genitourinarias	46930	19555	66485
Traumatismos, envenenamientos u algunas otras consecuencias de causas externas	22102	40533	62635
Enfermedades de los órganos de los sentidos	22664	16570	39234
Condiciones neuropsiquiátricas	21982	16584	38566
Enfermedades digestivas	21414	16015	37429
Enfermedades infecciosas y parasitarias	17104	18351	35455

Fuente: elaboración propia con base en SISPRO, Sistema Integrado de Información de la Protección Social. Ministerio de Salud y Protección Social. Bodega de Datos de SISPRO (SGD) – Registro de Estadísticas Vitales, Datos 2009 a 2021.

#### 6.1.1.4 Dinámica socioeconómica

La población víctima del conflicto armado<sup>45</sup> que se encuentran en los territorios de análisis asciende a 100.159 personas, las cuales son reconocidas en el marco de la ley 1448 de 2011, que de acuerdo con la última ubicación conocida vive en el territorio; así mismo, se tiene un total de 147.716, que corresponden al 57,92% del total de la población de municipios de análisis, los cuales son sujetos de atención, que además de ser reconocidas por la ley pueden acceder efectivamente a las medidas de atención y reparación, como se identifica en la Tabla 103.

Tabla 103. Víctimas del conflicto armado en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.

Subregión	Municipio	Víctimas	Sujetos de atención
Magdalena Medio	Caracolí	866	679
	Puerto Berrío	8251	6689
	Puerto Nare	2317	1937
	Puerto Triunfo	6339	5448
Nordeste	San Roque	7441	5836
	Santo Domingo	3151	2687
	Vegachí	4054	3474
	Yalí	1391	1183
Occidente	Abriaquí	1177	906
	Sabanalarga	4657	3851
	Sopetrán	2565	2246
Suroeste	Urrao	22793	20740
	Venecia	1153	989
Urabá	Necoclí	34004	30841

Fuente: elaboración propia con base en Red Nacional de Información- Registro Único de Víctimas. Fecha de corte: 30 de septiembre 2023

De acuerdo con el DANE las necesidades básicas insatisfechas NBI<sup>46</sup>, buscan determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son: viviendas inadecuadas, viviendas con hacinamiento crítico, viviendas con servicios inadecuados, viviendas con alta dependencia económica y viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela. Todos los municipios de análisis, con excepción de Venecia, tienen la proporción de personas en NBI mayor a la del departamento de Antioquia de 10,73%.

En el mismo sentido, la proporción de personas en miseria se define de acuerdo con el DANE como la proporción de personas u hogares de una entidad territorial o área geográfica que carecen de dos o más de los indicadores simples que componen el índice de necesidades básicas insatisfechas. Se evidencia que en los territorios de análisis en los municipios de Vegachí, Yalí, Sabanalarga, Urrao y Necoclí se cuenta con una proporción mayor a la departamental la cual es de 2,50%.

<sup>45</sup> Los datos entregados así como las descripciones de las víctimas ubicación y sujetos de atención se enmarca en lo establecido en la ley 1448/2011. <https://cifras.unidadvictimas.gov.co/Cifras/#!/hechos>

<sup>46</sup> Teniendo en cuenta lo establecido por el Departamento Nacional de Estadística DANE, la metodología de NBI busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son: Viviendas inadecuadas, Viviendas con hacinamiento crítico, Viviendas con servicios inadecuados, Viviendas con alta dependencia económica, Viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela.

Tabla 104. Proporción de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI y en miseria, en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia (2018)

Subregión	Municipio	Proporción de personas en NBI (%)	Proporción de personas en miseria %
Magdalena Medio	Caracolí	12,14	1,59
	Puerto Berrío	13,77	2,44
	Puerto Nare	13,75	2,09
	Puerto Triunfo	13,15	1,83
Nordeste	San Roque	14,85	1,99
	Santo Domingo	11,54	1,11
	Vegachí	22,03	4,71
	Yalí	21,78	5,44
Occidente	Abriaquí	11,63	1,21
	Sabanalarga	27,57	6,36
	Sopetrán	11,31	1,54
Suroeste	Urrao	24,45	9,25
	Venecia	9,63	0,65
Urabá	Necoclí	57,63	28,61

Fuente: elaboración propia con base en indicadores DANE Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV-2018.

El principal componente con carencias en los municipios con registros de minería de subsistencia de Antioquia, lo tiene Necoclí en el componente de vivienda inadecuada con el 47,66%, lo cual se correlaciona directamente con la proporción de personas en NBI y Miseria. Las necesidades básicas insatisfechas en el territorio de análisis se encuentran influenciada en un 32,9% por el componente de dependencia económica, seguido de vivienda inadecuada con 25%.

Tabla 105. Necesidades Básicas Insatisfechas por componente<sup>47</sup> en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.

Subregión	Municipio	Componente				
		Vivienda	Servicios	Hacinamiento	Inasistencia	Dependencia Económica
Magdalena Medio	Caracolí	2,40	2,68	2,55	0,53	5,56
	Puerto Berrío	4,04	0,75	4,30	2,16	5,40
	Puerto Nare	2,42	1,05	3,19	2,94	6,46

<sup>47</sup> El componente de Viviendas inadecuadas, expresa las características físicas de viviendas consideradas impropias para el alojamiento humano. Se clasifican en esta situación separadamente las viviendas de las cabeceras municipales y las del resto. El componente de Viviendas con hacinamiento crítico, busca captar los niveles críticos de ocupación de los recursos de la vivienda por el grupo que la habita. Se consideran en esta situación las viviendas con más de tres personas por cuarto (excluyendo cocina, baño y garaje), el componente Viviendas con servicios inadecuados, expresa en forma más directa el no acceso a condiciones vitales y sanitarias mínimas. Se distingue, igualmente, la condición de las cabeceras y las del resto. En cabeceras, comprende las viviendas sin sanitario o que careciendo de acueducto se provean de agua en río, nacimiento, carrozanque o de la lluvia. En el resto, dadas las condiciones del medio rural, se incluyen las viviendas que carezcan de sanitario y acueducto y que se aprovisionen de agua en río, nacimiento o de la lluvia. El componente Viviendas con alta dependencia económica, es un indicador indirecto sobre los niveles de ingreso. Se clasifican aquí, las viviendas en los cuales haya más de tres personas por miembro ocupado y el jefe tenga, como máximo, dos años de educación primaria aprobados, por último, el componente de Viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela, mide la satisfacción de necesidades educativas mínimas para la población infantil. Considera las viviendas con, por lo menos, un niño mayor de 6 años y menor de 12, pariente del jefe y que no asista a un centro de educación formal.

Subregión	Municipio	Componente				
		Vivienda	Servicios	Hacinamiento	Inasistencia	Dependencia Económica
	Puerto Triunfo	1,61	0,19	5,26	2,36	5,93
Nordeste	San Roque	2,54	0,93	4,81	1,92	7,06
	Santo Domingo	0,74	0,51	3,74	0,97	6,90
	Vegachí	7,32	1,14	5,32	1,38	12,22
	Yalí	10,72	2,66	4,92	1,57	8,77
Occidente	Abriaquí	1,73	1,59	2,34	0,61	6,96
	Sabanalarga	0,90	3,29	12,06	3,20	15,59
	Sopetrán	1,16	0,70	5,14	1,06	5,11
Suroeste	Urrao	5,95	9,73	8,96	3,48	13,60
	Venecia	0,36	0,05	2,32	0,99	6,56
Urabá	Necoclí	47,66	22,01	10,68	4,73	11,76

Fuente: elaboración propia con base en indicadores DANE Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV-2018.

El Índice de Pobreza Multidimensional Municipal de Fuente Censal<sup>48</sup>, de acuerdo con el DANE, está conformada por cinco dimensiones: condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, salud, trabajo y condiciones de la vivienda y acceso a servicios públicos domiciliarios; a su vez, estas 5 dimensiones involucran 15 indicadores. En esta metodología se consideran en situación de pobreza los hogares que tengan privación en por lo menos el 33,3% de los indicadores.

En Antioquia, de acuerdo con la información de la Tabla 106, las principales variables que inciden en el índice de pobreza multidimensional están asociadas a Trabajo informal, Bajo logro educativo y Rezago escolar. Sin embargo, en el análisis realizado por cobertura geográfica la variable de relacionada con los hogares sin acceso a fuente de agua mejorada, se encuentra en tercer lugar en los centros poblados y zonas rurales dispersas.

Tabla 106. Privaciones por hogar según variables 2019 a 2022 del índice de pobreza multidimensional departamento de Antioquia.

Variable	2019			2020 <sup>49</sup>			2021 <sup>50</sup>			2022		
	Total	Cabeceras	Centros poblados	Total	Cabeceras	Centros poblados	Total	Cabeceras	Centros poblados	Total	Cabeceras	Centros poblados
Analfabetismo	8,5	5,8	19,5	8,1	6,3	14,8	8,3	6,4	16,5	7,0	4,7	17,0

<sup>48</sup> Teniendo en cuenta lo establecido por el Departamento Nacional de Estadística DANE, los 15 indicadores con los que se realiza la medición de las Necesidades Básicas Insatisfechas son: Analfabetismo, Bajo logro educativo, Barreras a servicios para cuidado de la primera infancia, Barreras de acceso a servicios de salud, Tasa de dependencia económica, Hacinamiento crítico, Inadecuada eliminación de excretas, Inasistencia escolar, Material inadecuado de paredes exteriores, Material inadecuado de pisos, Rezago escolar, Sin acceso a fuente de agua mejorada, Sin aseguramiento en salud, Trabajo infantil y Trabajo informal.

<sup>49</sup> Para el año 2020 el indicador de Inasistencia escolar integra información del SIMAT – C600 – ECV.

<sup>50</sup> En 2021 el operativo de campo de la ENCV incorporó un registro fotográfico para obtener información sobre la cobertura de servicios públicos domiciliarios en zona rural, en particular, acceso a servicios de acueducto y energía eléctrica.

Variable	2019			2020 <sup>49</sup>			2021 <sup>50</sup>			2022		
	Total	Cabeceras	Centros poblados	Total	Cabeceras	Centros poblados	Total	Cabeceras	Centros poblados	Total	Cabeceras	Centros poblados
Bajo logro educativo	42,5	34,1	77,0	44,2	37,1	71,1	39,2	31,8	71,7	39,9	33,1	70,4
Barreras a servicios para cuidado de la primera infancia	7,3	7,0	8,3	7,8	7,5	8,7	7,9	7,7	8,7	5,4	4,7	8,2
Barreras de acceso a servicios de salud	2,6	2,1	4,5	0,4	0,4	0,7	2,0	2,0	1,7	0,4	0,2	1,0
Desempleo de larga duración	12,9	13,3	11,5	17,6	18,0	16,1	15,2	15,6	13,2	14,0	14,1	13,7
Hacinamiento crítico	6,8	6,9	6,6	6,2	6,7	4,5	6,4	6,5	5,7	5,8	6,2	4,1
Inadecuada eliminación de excretas	8,4	3,5	28,1	9,3	3,9	29,5	8,9	4,5	28,4	8,4	5,1	23,5
Inasistencia escolar	2,5	1,5	6,6	15,6	11,9	29,5	3,4	3,0	5,4	1,5	1,0	3,6
Material inadecuado de paredes exteriores	2,8	3,1	1,4	1,1	1,3	0,7	1,2	1,4	0,4	1,4	1,6	0,7
Material inadecuado de pisos	4,1	0,8	17,2	2,0	0,2	8,5	2,0	0,1	10,3	2,1	0,3	10,2
Rezago escolar	25,0	22,9	33,6	27,2	26,6	29,4	22,8	21,0	30,6	22,9	20,9	31,8
Sin acceso a fuente de agua mejorada	9,5	1,0	43,9	6,4	0,9	27,3	8,4	1,6	38,4	7,6	1,6	34,6
Sin aseguramiento en salud	11,2	12,3	6,7	8,7	8,2	10,6	9,5	9,8	8,0	6,3	6,3	6,4
Trabajo infantil	1,8	1,1	4,3	1,1	0,5	3,4	1,2	0,8	3,1	0,6	0,4	1,7
Trabajo informal	64,3	59,5	84,0	66,2	61,5	84,1	67,7	63,7	85,2	66,0	61,6	85,7

Fuente: elaboración propia con base en DANE - Encuesta Nacional de Calidad de Vida, Datos expandidos con proyecciones de población, con base en los resultados del CNPV 2018.

#### 6.1.1.5 Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial - PDET

Los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET, según el Decreto Ley 893 de 2017, se constituyen como un instrumento de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los planes sectoriales y programas en el marco de la reforma rural integral (RRI) y las medidas pertinentes que establece el acuerdo final en articulación con los planes territoriales, en los municipios priorizados de conformidad con los criterios establecidos en el acuerdo final.

Entre los territorios que se cuentan con un mayor número de registros de minería de subsistencia, se encuentra el municipio Necoclí, el cual hace parte de la subregión Uraba Antioqueño, con los municipios de Apartadó, Carepa, Chigorodó, Dabeiba, Mutatá, Necoclí, San Pedro de Urabá, Turbo. En el marco de la búsqueda de la transformación de los territorios más afectados por el conflicto armado, la pobreza, la debilidad institucional y la presencia de cultivos de uso ilícito, se constituyó el plan de acción para la transformación regional – PATR, el cual se materializa en 8 Pactos Municipales para la Transformación Regional (PMTR).

### 6.1.1.6 Comunidades étnicas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras

Las comunidades con pertenencia étnico-racial, que se encuentran en el área de análisis de influencia, con base en las proyecciones de población municipal (Post COVID- 19), con base en CNPV-2018, reflejan que en 3663 personas se auto reconoce como indígena, con relación a la población Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a), se tiene un total de 28530 personas con este auto reconocimiento como Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 20 personas, como Gitano y Rrom 5 personas y 14 como Palenquero(a) de San Basilio.

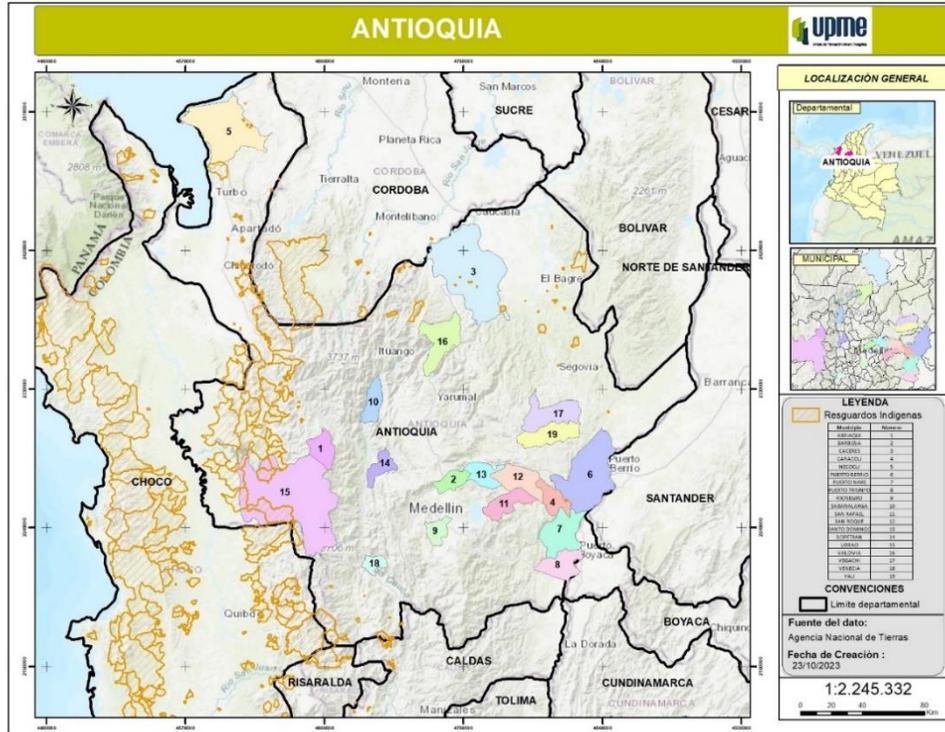
Tabla 107. Población por área geográfica y pertenencia étnico-racial en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia 2023.

Subregión	Municipio	Indígena	Gitano(a) o Rrom	Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Palenquero(a) de San Basilio	Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a)
Magdalena Medio	Caracolí	0	0	0	0	15
	Puerto Berrío	69	0	6	2	1.686
	Puerto Nare	23	0	5	0	484
	Puerto Triunfo	9	0	0	0	190
Nordeste	San Roque	1	0	0	0	72
	Santo Domingo	4	0	0	0	71
	Vegachí	44	0	0	0	112
	Yalí	12	0	0	0	52
Occidente	Abriaquí	0	1	0	0	59
	Sabanalarga	5	2	1	0	139
	Sopetrán	4	1	2	0	1.924
Suroeste	Urrao	1.839	0	4	1	1.268
	Venecia	9	0	1	0	53
Urabá	Necoclí	1.644	1	1	11	22.405

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

La Figura 29 indica los resguardos indígenas del departamento de Antioquia, en los municipios en donde se encuentran registros de minería de subsistencia se encuentran resguardos indígenas en los municipios de Cáceres, Necoclí, Puerto Berrío y Urrao.

Figura 29. Resguardos indígenas Departamento de Antioquia.



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

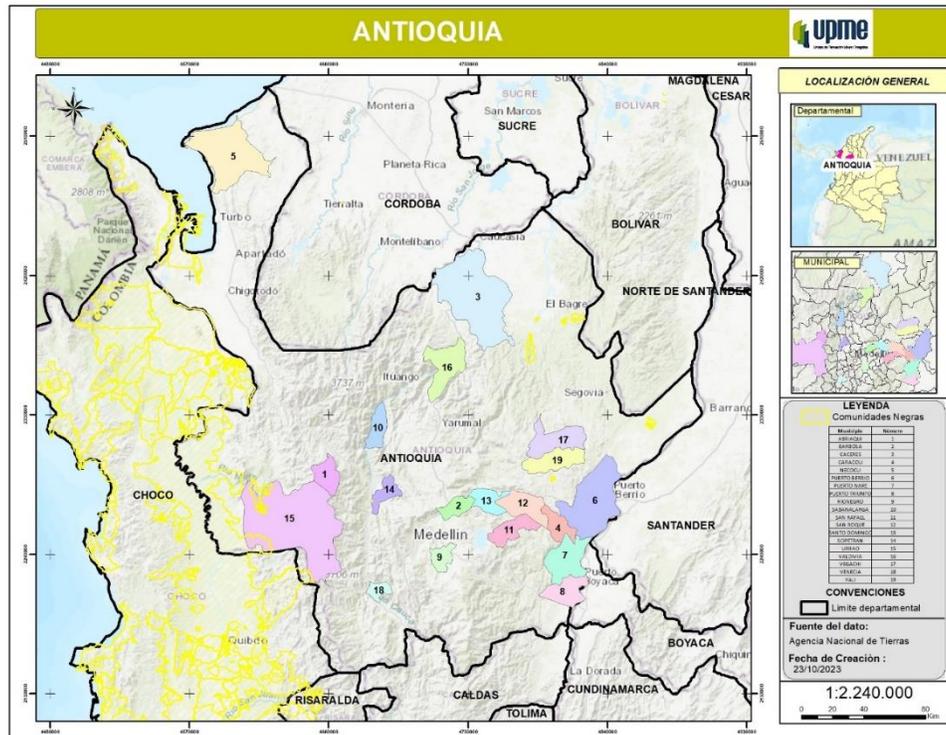
Tabla 108. Identificación de pueblos indígenas en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.

Municipio	Pueblo	Nombre
Cáceres	Emberá Chami	Carupia (Emberá Chami)
	Zenú	Omaga
		Leonardo José Campanario
		Puerto Bélgica
		Altos Del Tigre
		Vegas De Segovia
Resguardo Indígena El Pando		
Necoclí	Cuna	Caiman Nuevo
	Zenú	Zenú Del Volao
Puerto Berrio	Emberá	Karamandu
Urrao	Emberá Katío	Andabu
		Murripantanos
		Majore Ambura
		Valle De Perdidas

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

De acuerdo con la Agencia Nacional de Tierras, se encuentran comunidades negras con registros de minería de subsistencia Antioquia, en los municipios de Sopetran territorio "San Nicolás" y Urrao los territorios "Por La Identidad Cultural (Mandé)" y "Mayor Del Medio Atrato – Acia", tal como se identifica en la Figura 30.

Figura 30. Comunidades Negras Departamento de Antioquia.



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

#### 6.1.1.7 Patrimonio cultural y arqueológico

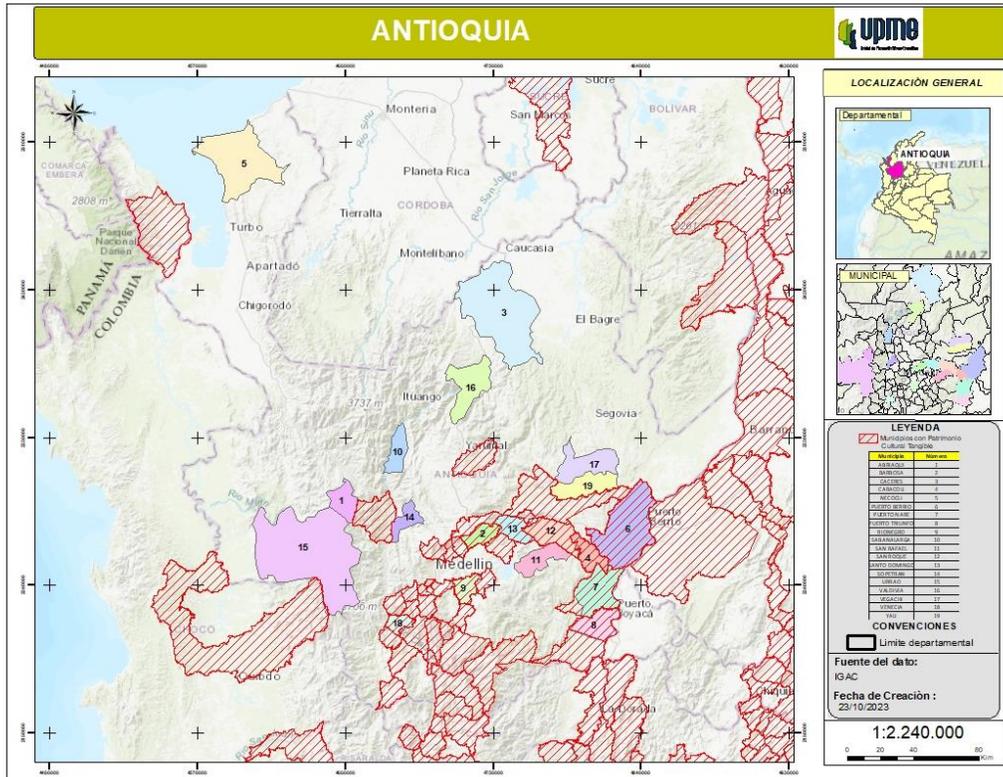
De acuerdo con información del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, en los municipios de análisis, no se encuentra referenciado patrimonio inmaterial de la nación. Así mismo, no se encuentra inmerso, ningún parque arqueológico, o área arqueológica protegida o de influencia de las áreas de interés arqueológico y/o áreas de interés arqueológico, de acuerdo con la información del Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH.

Así mismo y con relación al patrimonio cultural intangible, en el territorio de análisis, no se traslapa ningún tipo de manifestaciones, prácticas, usos, representaciones, expresiones, conocimientos, técnicas y espacios culturales que los grupos reconocen (Instituto Distrital de Patrimonio, 2021), entre los que se encuentran "tradiciones, gastronomía, herbolaria, literatura, ritos, expresiones musicales, cantos tradicionales, danzas, carnavales como expresión de identidad, teorías filosóficas y científicas, creencias religiosas", tal como lo indica el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, no obstante se encuentra la "Partería Afro del Pacífico", en municipios aledaños a Urrao y Necoclí en el departamento del Chocó y en el área del municipio de Rionegro, se reconoce "La manifestación cultural silleterá".

En relación con el patrimonio cultural tangible se muestra el patrimonio "material" inmueble vigente antes de la promulgación de la ley 1185 de 2008, que comprende sectores urbanos, conjuntos de inmuebles en espacio público y construcciones de arquitectura habitacional, institucional, comercial, industrial, militar, religiosa, para el transporte y obras de ingeniería que dan cuenta de una fisonomía, características y valores distintivos y representativos para una comunidad (Instituto Distrital de Patrimonio, 2021), así como en los campos histórico, arqueológico, artístico,

arquitectónico y las construcciones o restos de ellas que hayan sido declarados como bienes de interés cultural (IGAC, 2019), tal como se identifica en la Figura 31 se encuentran en los municipios de Abriaqui, Barbosa, Caracoli, Puerto Berrio, Puerto Nare, Puerto Triunfo, Rionegro, San Rafael, San Roque, Santo Domingo, Sopetran Urao, Vegachi, Venecia y Yali.

Figura 31. Patrimonio Cultural Tangible Departamento Antioquia.



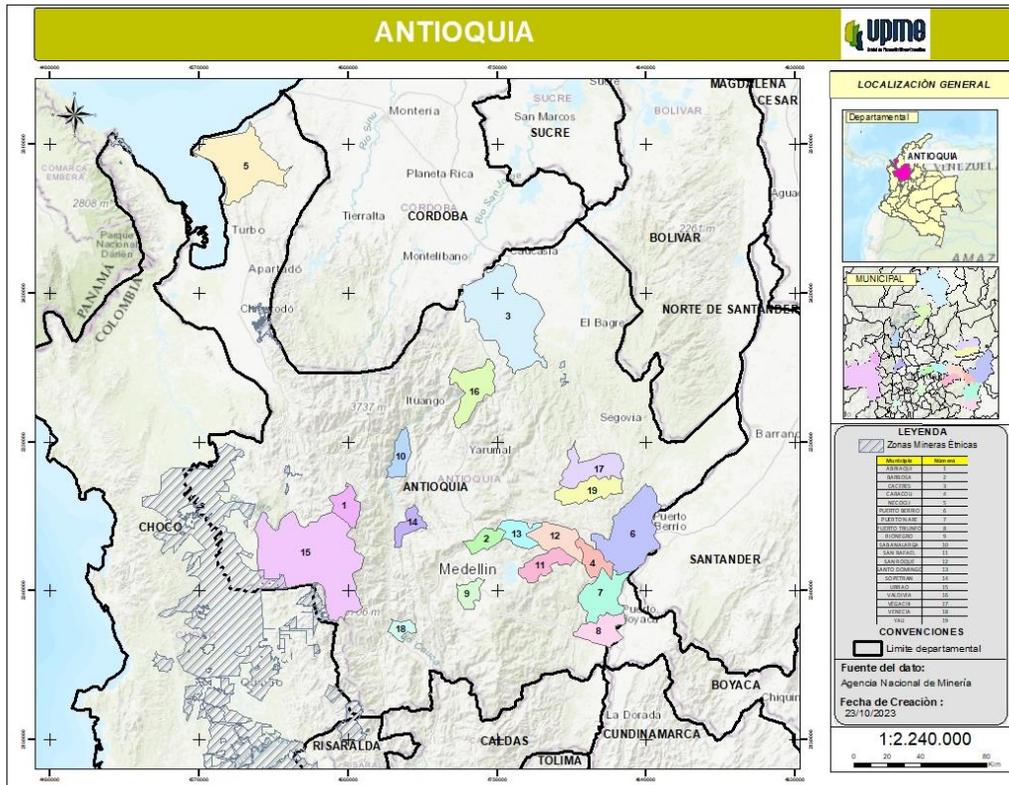
Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC 2019

#### 6.1.1.8 Rutas colectivas, Zonas de Reserva Campesina, Zonas Mineras étnicas y Áreas indígenas restringidas

El capítulo XIV Grupos étnicos, de la Ley 685 de 2001 “Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones”, establece las zonas mineras indígenas, de comunidades negras y mixtas. En el análisis realizado, de acuerdo con datos de la Agencia Nacional de Minería se encuentra una pequeña área en el municipio de Urao, como se identifica en la

Figura 32 en la citada área de análisis no se encuentran áreas indígenas restringidas.

Figura 32. Zonas Mineras Étnicas Departamento Antioquia.

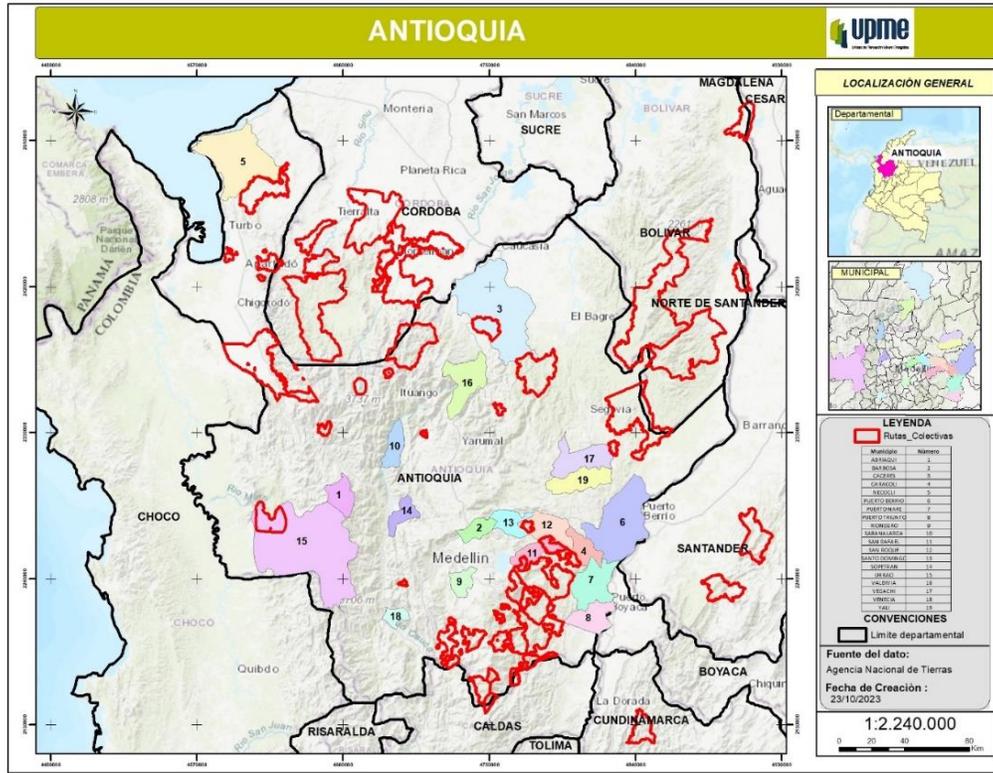


Fuente: elaboración propia con base en datos de Agencia Nacional de Minería 2023.

De acuerdo con la información reportada por la Agencia Nacional de Tierras no se encuentran zonas de reserva campesina. Como se identifica en la Figura 33 se encuentran Rutas Colectivas<sup>51</sup> en los municipios de Cáceres, Caracolí, Necoclí, Puerto Nare, Puerto Triunfo, San Rafael, San Roque, Santo Domingo, Urrao y Vegachí.

<sup>51</sup> De acuerdo con la Agencia Nacional de Minería. Documento técnico para la inclusión del uso minero en el ordenamiento territorial del municipio de Puerto Libertador, departamento de Córdoba. Las rutas colectivas corresponden a los mecanismos adoptados por el gobierno nacional para la protección de los derechos sobre la tierra de la población desplazada o en riesgo, función desempeñada por los Comités Territoriales de Atención Integral, quienes hacen la declaratoria de desplazamiento o de inminencia del mismo para proteger los derechos a la tierra de quienes están en esta condición a causa del conflicto armado

Figura 33. Rutas Colectivas Departamento Antioquia.



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

### 6.1.2 Cauca: gravas, arenas y arcillas

En el departamento de Cauca las subregiones que cuentan con mayor cantidad de registros de minería de subsistencia para arenas y gravas respectivamente son Pacífico, Centro, Macizo, Norte y Piedemonte Amazónico, los municipios con mayor número de registros son Guapi, Timbiquí, La Sierra. Para arcillas se ubican respectivamente Centro, Pacífico y Macizo, los municipios con mayor número de registros son Popayán, El Tambo, Guapi.

#### 6.1.2.1 Demografía

El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE-, realizó la actualización post COVID – 19, de las proyecciones de población, teniendo en cuenta los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV- 2018, se estima que la población total del departamento de Cauca representa el 2,98% de la población total de Colombia, con 1.558.045 de personas. En la Tabla 109 se identifica que la subregión Centro, incluye el 40,89% de la población del departamento, seguido de la subregión norte con 30,38%; en contraposición con las regiones de piedemonte Amazónico y Pacífico, quienes cuentan con el 0,62% y 4,93% de la población del departamento.

Tabla 109. Población Total 2023 – Subregiones Cauca.

Subregión	Hombres	Mujeres	Total
Centro	312224	324912	637136
Macizo	43510	42646	86156

Subregión	Hombres	Mujeres	Total
Norte	231621	241733	473354
Oriente	53668	52599	106267
Pacífico	38459	38319	76778
Piedemonte Amazónico	5003	4712	9715
Sur	84869	83770	168639
<b>Total</b>	<b>769354</b>	<b>788691</b>	<b>1558045</b>

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

La población de los municipios que cuentan con la mayor cantidad de registros en arenas y gravas, Guapi, Timbiquí, La Sierra asciende a 68.315 personas, que corresponden al 4,38% de la población del departamento. Para arcillas en los municipios de Popayán, El Tambo, Guapi se encuentran un total de 425.787 personas que corresponden al 27,33% de la población del departamento. En términos de sexo se cuenta con un 48,83% de hombres y 51,17% mujeres en la totalidad de los municipios de análisis, los cuales se encuentran en la Tabla 110.

Tabla 110. Población Total 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.

Subregión	Municipio	Hombres	Mujeres	Total
Centro	El Tambo	29216	27910	57126
	Piendamó - Tunía	21475	22020	43495
	Popayán	162857	176597	339454
	Puracé	9163	9265	18428
	Timbío	18649	19033	37682
Macizo	La Sierra	5755	5531	11286
	Rosas	6197	5945	12142
	Santa Rosa	2955	2684	5639
Norte	Padilla	4952	5558	10510
	Puerto Tejada	20410	23724	44134
	Suárez	17020	16742	33762
Pacífico	Guapi	14457	14750	29207
	López de Micay	9979	9770	19749
	Timbiquí	14023	13799	27822

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

Como se evidencia en la Tabla 111 la población de 29 a 59 años refleja el 40,05% de la población total de los municipios de análisis, seguido de las personas de 18 a 28 con 18,62% y mayores de 60 con 15,06%. Los municipios de la subregión pacífica Guapi, López de Micay y Timbiquí, cuentan con una mayor proporción de personas de 0 a 5, 6 a 13 y 14 a 17 años, en contraposición los municipios de Rosas, Timbío y El Tambo contienen los mayores porcentajes de personas mayores de 60 años. Con relación a las personas de 29 a 59 años, los municipios de la subregión pacífica, cuentan con la menor proporción de población en esta franja de edad respecto de los demás municipios de análisis.

Dicho elemento permite inferir que la población de los municipios, en donde se encuentran la mayor cantidad de registros de minería de subsistencia tiene una estructura poblacional joven, en la cual predominan las personas en las edades de 29 -59, 18 a 28, mayores de 60, 0 a 5, 6 a 13 y 14 a 17 años respectivamente. Los municipios de la subregión pacífica, cuentan con un envejecimiento

menor comparativamente con el resto de los municipios, dado que predominan las personas de 6 a 59 años.

*Tabla 111. Población por momento de curso de vida 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.*

Subregión	Municipio	0-5	6 a 13	14 -17	18-28	29 -59	> 60
Centro	El Tambo	4.457	6.654	3.527	9.946	22.254	10.288
	Piendamó - Tunía	3.608	5.199	2.741	8.020	17.080	6.847
	Popayán	23.199	33.430	18.267	63.366	148.110	53.082
	Puracé	1.854	2.416	1.237	3.840	6.907	2.174
	Timbío	2.737	4.084	2.198	6.592	15.224	6.847
Macizo	La Sierra	852	1.208	638	1.991	4.459	2.138
	Rosas	795	1.178	672	1.963	4.878	2.656
	Santa Rosa	520	765	388	972	2.166	828
Norte	Padilla	780	1.227	687	2.063	4.164	1.589
	Puerto Tejada	3.655	5.276	2.723	8.592	18.106	5.782
	Suárez	3.366	4.699	2.379	6.596	12.409	4.313
Pacífico	Guapi	3.594	5.085	2.437	5.590	9.120	3.381
	López de Micay	2.858	3.709	1.648	3.800	6.118	1.616
	Timbiquí	4.071	5.210	2.257	5.226	8.643	2.415

*Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.*

El área geográfica en donde reside la mayor proporción de población de los territorios de análisis son las cabeceras municipales, lo anterior, teniendo en cuenta que Popayán cuenta con un 81,89% de la población en esta área, sin embargo si se excluye a este municipio, el área predominante en donde reside la población son los Centros Poblados y Rural Disperso, con 69,39%, los municipios que cuentan con la mayor cantidad de registros para arenas y gravas, a saber Guapi, Timbiquí, La Sierra y para arcillas El Tambo y Guapi, albergan la mayor cantidad de población en estas áreas. Sin embargo en Popayán, la mayor proporción de personas se encuentran en las cabeceras municipales, tal como se identifica en la Tabla 112.

*Tabla 112. Población por área geográfica 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.*

Subregión	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso	Total
Centro	El Tambo	2396	54730	57126
	Piendamó - Tunía	14472	29023	43495
	Popayán	277979	61475	339454
	Puracé	1541	16887	18428
	Timbío	14834	22848	37682
Macizo	La Sierra	1750	9536	11286
	Rosas	984	11158	12142
	Santa Rosa	637	5002	5639
Norte	Padilla	4615	5895	10510
	Puerto Tejada	37721	6413	44134
	Suárez	6083	27679	33762
Pacífico	Guapi	14527	14680	29207
	López de Micay	1704	18045	19749

Subregión	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso	Total
	Timbiquí	6270	21552	27822

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

### 6.1.2.2 Educación

El analfabetismo de fuente censal se entiende como la incapacidad que tiene una persona de leer y escribir un párrafo sencillo al menos, en su idioma o lengua nativa. Cauca obtuvo en cabeceras el 7,4% y 20,2% en centro poblado y rural disperso en el mismo año de la toma de fuente Censal. Comparativamente se puede inferir que los municipios de análisis en este indicador tienen un porcentaje mayor que el departamental para las cabeceras municipales con excepción de los municipios de Popayán, Rosas, Santa Rosa y Puerto Tejada. Sin embargo, para los municipios de la subregión pacífico, como Guapi, López de Micay y Timbiquí, el porcentaje es mayor que en Centros Poblados y Rural Disperso en relación con el porcentaje departamental, tal como se identifica en la Tabla 113.

Tabla 113. Analfabetismo de Fuente Censal 2018 en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.

Subregión	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso
Centro	El Tambo	10,6	18,9
	Piendamó - Tunía	11,1	15,6
	Popayán	5	10,4
	Puracé	9,3	12,8
	Timbío	9,4	14,8
Macizo	La Sierra	11,9	17,7
	Rosas	6,9	18,4
	Santa Rosa	6,7	12,8
Norte	Padilla	8,5	8,2
	Puerto Tejada	7,3	5,5
	Suárez	11,3	13,8
Pacífico	Guapi	23,6	36
	López de Micay	15,8	21,1
	Timbiquí	19,6	32,2

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Medida de pobreza multidimensional municipal de fuente censal. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.

Teniendo en cuenta que la cobertura bruta, indica la relación porcentual entre los alumnos matriculados en un nivel de enseñanza específico (independiente de la edad que tengan) y la población escolar que tiene la edad apropiada para cursar dicho nivel, para el territorio en análisis, de acuerdo con la Tabla 114 se tiene que los municipios de Piendamó – Tunía, Popayán, Puerto Tejada, Guapi y López de Micay, cuentan con un cubrimiento mayor al 100%, lo cual indica que la mayoría de la población en la edad para cada uno de los niveles se encuentra cubierta por el sistema educativo, y adicionalmente se encuentran matriculados estudiantes en extra edad.

Tabla 114. Cobertura Bruta Tota Educativa (%) en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.

Subregión	Municipio	2017	2018	2019	2020
Centro	El Tambo	102,24	97,46	93,68	91,84
	Piendamó - Tunía	85,67	85,21	100,66	102,71
	Popayán	122,02	126,3	116,22	117,39
	Puracé	85,03	83,84	78,36	74,95
	Timbío	95,36	100,4	101,78	95,13
Macizo	La Sierra	143,57	147,81	130,62	98,37
	Rosas	95,33	101,55	123,54	91,28
	Santa Rosa	43,22	40,2	89,48	87,28
Norte	Padilla	180,96	193,24	177,12	95,92
	Puerto Tejada	107,32	112,9	127,96	122,41
	Suárez	102,63	106,66	65,51	62,77
Pacífico	Guapi	103,81	102,74	122,53	114,38
	López de Micay	123,47	122,15	111,15	103,93
	Timbiquí	135,06	140,05	108,47	99,64

Fuente: elaboración propia con base en TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación, con base en Ministerio de Educación Nacional. Vigencia 2020.

La tasa de deserción intra-anual del sector oficial en educación básica y media refleja la proporción de estudiantes que abandonan el sistema escolar antes de que finalice el año lectivo, como proporción de los alumnos matriculados, en el departamento de Cauca para 2020 se obtuvo 1,59, los municipios de Timbío, Rosas, Suárez y López de Micay cuentan con una tasa mayor a la departamental.

La tasa de repitencia corresponde a la relación existente entre los estudiantes que permanecen en un mismo grado durante un período mayor a un año, con respecto a los alumnos matriculados en ese mismo grado, para Cauca la tasa es de 5,87 los municipios de cuentan con una tasa menor a la departamental son Popayán, Rosas, Padilla, Suárez, Guapi y Timbiquí.

Tabla 115. Tasa de deserción intra-anual, repitencia del sector oficial en educación básica y media y de tránsito inmediato a la educación superior - 2020, en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.

Subregión	Municipio	Tasa de deserción intra-anual	Tasa de repitencia	Tasa de tránsito inmediato a la educación superior (2019)
Centro	El Tambo	1,17	6,31	24,65
	Piendamó - Tunía	0,84	6,40	28,95
	Popayán	1,26	4,39	45,39
	Puracé	1,35	6,10	24,67
	Timbío	1,64	6,17	34,16
Macizo	La Sierra	0,80	7,18	29,73
	Rosas	2,39	4,84	22,33
	Santa Rosa	1,10	8,08	15,91
Norte	Padilla	0,70	1,90	20,83
	Puerto Tejada	0,54	5,90	29,65
	Suárez	2,53	5,61	15,43
Pacífico	Guapi	0,75	2,08	13,82
	López de Micay	1,91	7,34	6,62

Subregión	Municipio	Tasa de deserción intra-anual	Tasa de repitencia	Tasa de tránsito inmediato a la educación superior (2019)
	Timbiquí	0,52	5,43	15,38

Fuente: elaboración propia con base en TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación datos de Ministerio de Educación Nacional.

En el departamento del Cauca se identificaron tres programas de educación superior relacionados con la industria minera y extracción, de acuerdo con los datos de caracterización del registro calificado del programa académico de educación superior que administra la subdirección de aseguramiento de la calidad de la educación superior a través del sistema SACES (Soporte al Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior), impartida por una institución de carácter privada Fundación Universitaria de Popayán. En los demás municipios del departamento no se encuentra activo ningún otro programa asociado a esta temática.

Tabla 116. Programas Activos de Educación Superior ofertados en Cauca relacionados con la Industria Minera y Extracción

Nombre del Programa	Municipio	Nombre Institución educativa superior
Técnica profesional en operación de máquinas y herramientas asociadas a minería	Popayán	Fundación Universitaria de Popayán
Técnica profesional en operación de seguridad minera	Popayán	Fundación Universitaria de Popayán
Tecnología en supervisión en seguridad minera	Popayán	Fundación Universitaria de Popayán

Fuente: elaboración propia con base en Ministerio de Educación Nacional – Sistema Nacional de Información para la Educación Superior en Colombia SNIES.

### 6.1.2.3 Salud

Los indicadores de morbilidad tienen la finalidad de medir la ocurrencia de enfermedades, lesiones y discapacidades en las poblaciones, de acuerdo con información del sistema integrado de información de la protección social -SISPRO- del Ministerio de Salud y Protección Social, las principales causas de morbilidad en los territorios de análisis son enfermedades cardiovasculares, signos y síntomas mal definidos y enfermedades musculoesqueléticas. Para los hombres, la tercera causa de morbilidad se asocia a condiciones neuropsiquiátricas y la cuarta traumatismos, envenenamientos u algunas otras consecuencias de causas externas. Desde el 2019 al 2021, se han encontrado que las principales causas de morbilidad en los territorios de análisis son:

Tabla 117. Causas de Morbilidad de 2019 a 2021 en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.

Causa de morbilidad	Mujeres	Hombres	Total
Enfermedades cardiovasculares	453579	258475	712054
Signos y síntomas mal definidos	369247	207917	577164
Enfermedades musculoesqueléticas	246609	122186	368795
Enfermedades genitourinarias	247866	98427	346293
Condiciones neuropsiquiátricas	156118	150070	306188
Traumatismos, envenenamientos u algunas otras consecuencias de causas externas	99567	148920	248487
Enfermedades de los órganos de los sentidos	137351	86436	223787
Condiciones orales	127210	88153	215363

Causa de morbilidad	Mujeres	Hombres	Total
Desordenes endocrinos	135285	49046	184331
Enfermedades infecciosas y parasitarias	93948	82055	176003

Fuente: elaboración propia con base en SISPRO, Sistema Integrado de Información de la Protección Social. Ministerio de Salud y Protección Social. Bodega de Datos de SISPRO (SGD) – Registro de Estadísticas Vitales, Datos 2009 a 2021

#### 6.1.2.4 Dinámica socioeconómica

La población víctima del conflicto armado<sup>52</sup> en los territorios de análisis de asciende a 176.186 personas, las cuales son reconocidas en el marco de la ley 1448 de 2011, que de acuerdo con la última ubicación conocida vive en el territorio; así mismo, se tiene un total de 153.808, que corresponden al 22,27% del total de la población de los territorios de análisis los cuales son sujetos de atención, que además de ser reconocidas por la ley pueden acceder efectivamente a las medidas de atención y reparación, como se identifica en la Tabla 118.

Tabla 118. Víctimas del conflicto armado en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.

Subregión	Municipio	Víctimas	Sujetos de Atención
Centro	El Tambo	15024	13245
	Piendamó - Tunía	5912	5177
	Popayán	78832	70652
	Puracé	1199	997
	Timbío	8012	6958
Macizo	La Sierra	2241	1883
	Rosas	2550	2268
	Santa Rosa	1894	1636
Norte	Padilla	823	707
	Puerto Tejada	3806	3106
	Suárez	16398	14794
Pacífico	Guapi	14554	11514
	López de Micay	11462	9231
	Timbiquí	13479	11640

Fuente: elaboración propia con base en Red Nacional de Información- Registro Único de Víctimas. Fecha de corte: 30 de septiembre 2023

De acuerdo con el DANE la proporción de personas con necesidades básicas insatisfechas NBI, para el departamento de Cauca es 18,81%, sin embargo, la subregión del pacífico y sus municipios de Guapi, López de Micay y Timbiquí triplican el valor de este indicador. En el mismo sentido, la proporción de personas en miseria para el departamento es de 3,28, sin embargo, se agudiza la situación teniendo en cuenta que, en municipios como Timbiquí, las personas en miseria son seis veces mayores a las del nivel departamental, seguido de Guapi en donde se triplica y en López de Micay, Santa Rosa y Suárez en donde se duplica. Lo cual permite inferir que la minería de subsistencia se continúa acentuando en las comunidades que cuentan con la proporción de personas en miseria y con NBI mayores.

<sup>52</sup> Los datos entregados así como las descripciones de las víctimas ubicación y sujetos de atención se enmarca en lo establecido en la ley 1448/2011. <https://cifras.unidadvictimas.gov.co/Cifras/#/hechos>

Tabla 119. Proporción de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI y en miseria, en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca (2018)

Subregión	Municipio	Proporción de personas en NBI (%)	Proporción de personas en miseria
Centro	El Tambo	23,40	4,76
	Piendamó - Tunía	13,52	1,60
	Popayán	9,10	1,09
	Puracé	20,75	3,25
	Timbío	17,47	2,82
Macizo	La Sierra	23,03	3,70
	Rosas	18,16	2,53
	Santa Rosa	35,62	7,28
Norte	Padilla	8,32	1,06
	Puerto Tejada	20,75	3,25
	Suárez	28,57	6,58
Pacífico	Guapi	70,68	12,05
	López de Micay	42,77	9,05
	Timbiquí	64,13	22,06

Fuente: elaboración propia con base en indicadores DANE Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV-2018.

El principal componente con carencias en los municipios de análisis se encuentra en los municipios de la subregión pacífico, especialmente, Guapi, Timbiquí y López de Micay, asociado al componente de viviendas con servicios inadecuados, el cual identifica el no acceso a condiciones vitales y sanitarias mínimas, en las cabeceras, comprende las viviendas sin sanitario o que careciendo de acueducto se provean de agua en río, nacimiento, carrotanque o de la lluvia, en el resto, dadas las condiciones del medio rural, se incluyen las viviendas que carezcan de sanitario y acueducto y que se aprovisionen de agua en río, nacimiento o de la lluvia, según las definiciones brindadas por el DANE, lo cual se correlaciona directamente con la proporción de personas en NBI y Miseria. Las necesidades básicas insatisfechas en el territorio de análisis se encuentran influenciada en un 36,05% por el componente de viviendas con servicios inadecuados, seguido de vivienda inadecuada con 22,49%.

Tabla 120. Necesidades Básicas Insatisfechas por componente en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.

Subregión	Municipio	Componente				
		Vivienda	Servicios	Hacinamiento	Inasistencia	Dependencia Económica
Centro	El Tambo	10,95	5,41	3,85	1,91	7,41
	Piendamó - Tunía	5,46	0,47	3,78	1,11	4,47
	Popayán	4,48	0,26	2,44	1,02	2,13
	Puracé	11,32	1,73	6,03	0,83	4,50
	Timbío	8,37	0,84	5,13	0,76	5,46
Macizo	La Sierra	9,64	3,81	7,26	0,79	5,89
	Rosas	9,76	1,09	2,87	1,84	5,46
	Santa Rosa	15,80	10,51	8,86	1,19	8,38
Norte	Padilla	3,50	0,78	1,36	1,03	2,77
	Puerto Tejada	11,32	1,73	6,03	0,83	4,50
	Suárez	14,43	7,71	5,56	4,11	4,75

Subregión	Municipio	Componente				
		Vivienda	Servicios	Hacinamiento	Inasistencia	Dependencia Económica
Pacífico	Guapi	1,93	63,36	3,04	4,48	12,79
	López de Micay	2,21	23,15	6,02	4,96	18,10
	Timbiquí	2,42	57,99	15,96	4,22	11,84

Fuente: elaboración propia con base en indicadores DANE Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV-2018.

En el departamento del Cauca, de acuerdo con información de la Tabla 121, las principales variables que inciden en el índice de pobreza multidimensional están asociadas a trabajo informal, bajo logro educativo y rezago escolar, sin embargo en el análisis realizado por cobertura geográfica la variable de relacionada con los hogares sin acceso a fuente de agua mejorada, se encuentra en tercer lugar en los centros poblados y zonas rurales dispersas.

Tabla 121. Privaciones por hogar según variables 2019 a 2022 del índice de pobreza multidimensional departamento de Cauca

Variable	2019			2020 <sup>53</sup>			2021 <sup>54</sup>			2022		
	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso
Analfabetismo	12,6	5,6	17,0	14,1	7,7	17,9	10,7	5,3	13,7	9,5	5,8	11,6
Bajo logro educativo	62,3	38,7	77,4	62,2	39,6	75,9	59,7	37,5	72,4	59,9	36,5	73,0
Barreras a servicios para cuidado de la primera infancia	6,3	6,8	6,0	6,7	7,6	6,2	6,1	6,5	5,9	6,2	7,1	5,7
Barreras de acceso a servicios de salud	6,9	4,7	8,3	3,5	3,9	3,3	2,8	4,4	1,9	3,1	1,9	3,8
Desempleo de larga duración	11,5	12,7	10,7	12,9	14,8	11,8	13,7	16,4	12,2	14,7	16,9	13,5
Hacinamiento crítico	4,5	4,7	4,4	4,7	5,7	4,1	4,3	4,8	4,0	3,8	5,3	3,0
Inadecuada eliminación de excretas	9,6	7,0	11,3	8,9	5,5	10,9	8,9	5,5	10,8	9,3	5,7	11,4
Inasistencia escolar	3,2	1,8	4,1	28,0	15,1	35,9	5,1	4,6	5,4	2,8	1,0	3,8
Material inadecuado de paredes exteriores	2,7	3,6	2,2	3,9	5,3	3,0	2,6	4,0	1,8	3,5	4,1	3,2
Material inadecuado de pisos	19,7	1,6	31,3	18,2	2,3	27,8	19,1	2,6	28,5	18,9	2,3	28,2
Rezago escolar	25,3	21,4	27,8	26,0	20,4	29,4	22,5	19,9	24,0	22,5	19,4	24,3
Sin acceso a fuente de agua mejorada	21,7	2,1	34,2	19,7	1,2	30,9	27,8	2,1	42,4	25,8	4,7	37,6

<sup>53</sup> Para el año 2020 el indicador de Inasistencia escolar integra información del SIMAT – C600 – ECV.

<sup>54</sup> En 2021 el operativo de campo de la ENCV incorporó un registro fotográfico para obtener información sobre la cobertura de servicios públicos domiciliarios en zona rural, en particular, acceso a servicios de acueducto y energía eléctrica.

Variable	2019			2020 <sup>53</sup>			2021 <sup>54</sup>			2022		
	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso
Sin aseguramiento en salud	7,9	9,3	7,1	8,2	9,0	7,8	7,2	9,9	5,7	5,3	5,2	5,3
Trabajo infantil	2,7	1,5	3,4	2,7	0,8	3,9	2,4	1,2	3,1	1,8	0,6	2,4
Trabajo informal	86,9	76,0	93,9	88,3	76,7	95,3	87,5	76,0	94,0	88,9	77,5	95,2

Fuente: DANE - Encuesta Nacional de Calidad de Vida, Datos expandidos con proyecciones de población, con base en los resultados del CNPV 2018.

#### 6.1.2.5 PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET

Entre los municipios que se cuentan con un mayor número de registros de minería de subsistencia, se encuentran priorizados territorios que componen los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET, en los municipios con registros de minería de subsistencia en el departamento del Cauca, se encuentra el PDET de la subregión Alto Patía y Norte del Cauca, en el cual se encuentran los municipios de El Tambo, Piendamó y Suárez, junto con los municipios de Argelia, Balboa, Buenos Aires, Cajibío, Caldo, Caloto, Corinto, Jambaló, Mercaderes, Miranda, Morales, Patía, Santander de Quilichao, Toribio, del departamento de Valle del Cauca los municipios de Florida y Pradera y del departamento de Nariño Cumbitara, El Rosario, Leiva, Los Andes y Policarpa. En el desarrollo del citado programa en la subregión se encuentran 84 iniciativas subregionales, 692 iniciativas propias étnicas y 1179 iniciativas de género, se constituyó el plan de acción para la transformación regional – PATR, el cual se materializa en 24 Pactos Municipales para la Transformación Regional (PMTR).

La subregión de Pacífico Medio se compone de los municipios del departamento del Cauca, Guapi López de Micay y Timbiquí junto con Valle del Cauca con Buenaventura. En el desarrollo del citado programa en la subregión se encuentran 81 iniciativas subregionales, 258 iniciativas propias étnicas y 13 iniciativas de género, se constituyó el plan de acción para la transformación regional – PATR, el cual se materializa en 4 Pactos Municipales para la Transformación Regional (PMTR).

#### 6.1.2.6 Comunidades étnicas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras

Se estima que para el 2023, las comunidades con pertenencia étnico-racial, que se encuentran en el área de análisis de influencia, con base en las proyecciones de población municipal (Post COVID-19), con base en CNPV- 2018, refleja que en 60698 personas se auto reconoce como indígena, con relación a la población Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a), se tiene un total de 156458 personas, como Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina 56 personas, como Gitano y Rrom 25 personas y 67 como Palenquero(a) de San Basilio.

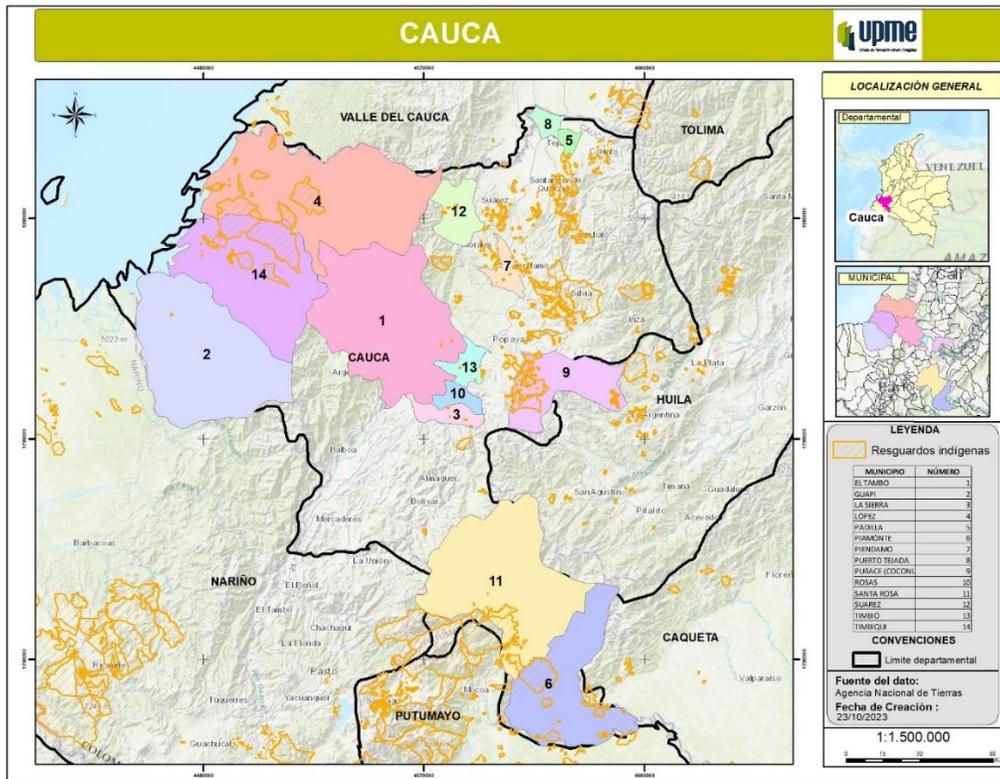
Tabla 122. Población por área geográfica y pertenencia étnico-racial en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca 2023.

Subregión	Municipio	Indígena	Gitano(a) o Rrom	Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Palenquero(a) de San Basilio	Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a)
Centro	El Tambo	5.862	2	0	0	6.121
	Piendamó - Tunía	7.965	1	1	0	755
	Popayán	12.125	11	27	19	7.401
	Puracé	14.121	0	0	2	30
	Timbío	1.283	4	0	0	187
Macizo	La Sierra	2.083	0	0	0	1.461
	Rosas	751	0	0	1	230
	Santa Rosa	1.419	0	0	0	37
Norte	Padilla	86	0	0	2	10.078
	Puerto Tejada	11	2	3	9	42.405
	Suárez	8.387	2	2	0	18.271
Pacífico	Guapi	313	1	8	11	28.605
	López de Micay	1.329	0	1	12	18.223
	Timbiquí	4.963	2	14	11	22.654

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

La Figura 34, indica los resguardos indígenas del departamento de Cauca, en los municipios en donde se encuentran registros de minería de subsistencia se cuenta resguardos indígenas en todos los municipios, excepto en Puerto Tejada

Figura 34. Resguardos indígenas Departamento de Cauca



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

Tabla 123. Identificación de pueblos indígenas en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.

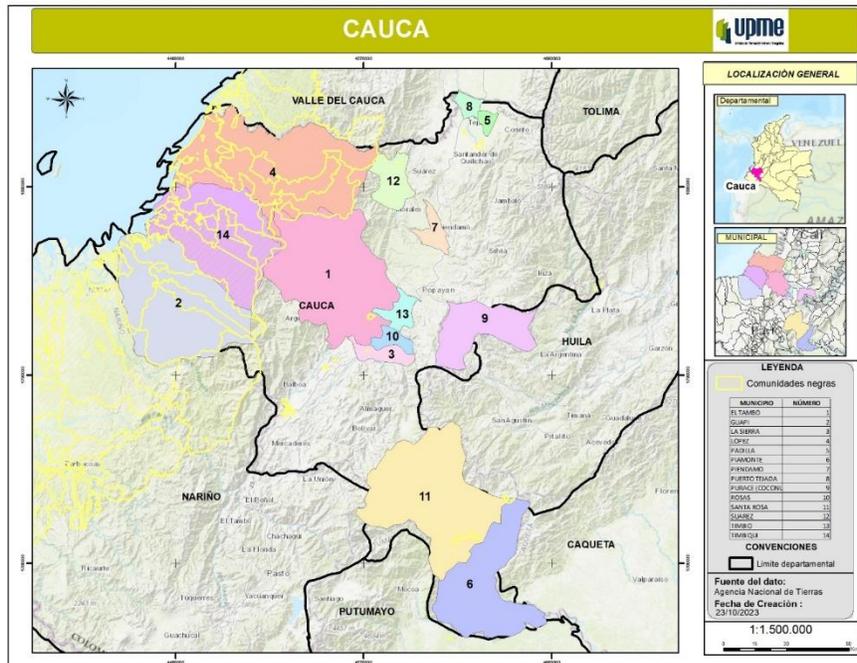
Municipio	Pueblo	Nombre
El Tambo	Kokonuko	Guarapamba
Piendamó - Tunía	Misak	Resguardo Indígena Misak Piscitau
	Paez	San Antonio
	Guambiano	La Laguna Siberia
Popayán	Paez	Quintana Páez
	Kokonuko	Resguardo Indígena Páez de Poblazon
Puracé	Kokonuco Yanacona	Paletara
	Paez	Resguardo Indígena Colonial Koconuco
	Kokonuko	Resguardo Indígena de Purace
Timbío	Nasa	Kitek Kiwe
		El Peñon
La Sierra	Yanacona	Puerta del Macizo
		El Moral
		El Oso
		Frontino
Rosas	Yanacona	Inti Yaku
Santa Rosa	Inga	Mandiyaco
		Resguardo Inga de San José (Descanse) Junto con Mocoqa (Putumayo)

Municipio	Pueblo	Nombre
		Inga De Aponte Junto con el Tablón (Nariño)
	Yanacona	Resguardo Indígena Yanacona de Santa Marta
Padilla	Nasa	Corinto López Adentro
Suárez	Nasa	Cerro Tijeras
Guapi	Eperara Siapidara	Nueva Bellavista Y Partidero
López de Micay	Eperara Siapidara	Playa Bendita
		Isla Del Mono
		Playita San Francisco
		Rio Naya Comunidad Joaquinco
	Embera Katio	La Iguana
Timbiquí	Embera	Calle Santa Rosa
		Comunidad Indígena Embera Asentada En La Zona Infi
		Embera - Cholo Del Rio Guanguí
	Eperara Siapidara	Almorzadero, San Isidro y la Nueva Unión

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

De acuerdo con la Agencia Nacional de Tierras, se encuentran comunidades negras con registros de minería de subsistencia en el departamento del Cauca, en los municipios de El Tambo, Guapi, La Sierra, López de Micay, Piamonte, Santa Rosa, Suarez y Timbiquí, tal como se identifica en la Figura 35.

Figura 35. Comunidades Negras Departamento de Cauca



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

### 6.1.2.7 Patrimonio cultural y arqueológico

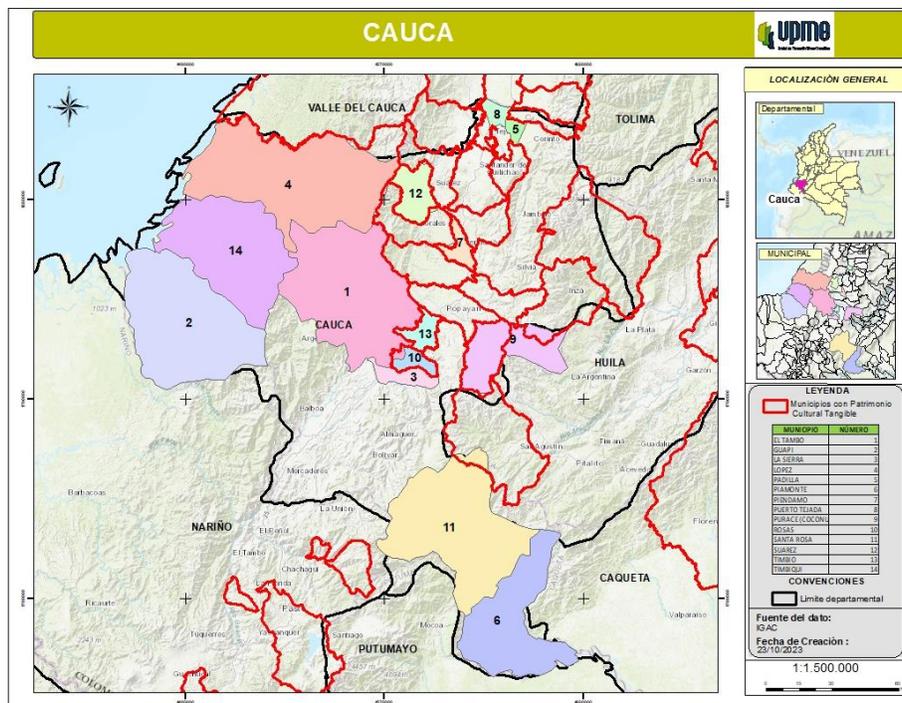
De acuerdo con información del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, en los municipios de análisis, no se encuentra referenciado patrimonio inmaterial de la nación. Así mismo, no se

encuentra inmerso, ningún parque arqueológico, o área arqueológica protegida o de influencia de las áreas de interés arqueológico y/o áreas de interés arqueológico, de acuerdo con la información del Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH.

Así mismo y con relación al patrimonio cultural intangible, en el territorio de análisis se traslapa con la "Partería Afro del Pacífico", "Músicas de marimba y cantos tradicionales del Pacífico Sur de Colombia" y "Procesiones de Semana Santa de Popayán", los cuales son manifestaciones, prácticas, usos, representaciones, expresiones, conocimientos, técnicas y espacios culturales que los grupos reconocen (Instituto Distrital de Patrimonio, 2021), entre los que se encuentran "tradiciones, gastronomía, herbolaria, literatura, ritos, expresiones musicales, cantos tradicionales, danzas, carnavales como expresión de identidad, teorías filosóficas y científicas, creencias religiosas", tal como lo indica el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes.

En relación con el patrimonio cultural tangible se muestra el patrimonio "material" inmueble vigente antes de la promulgación de la ley 1185 de 2008, que comprende sectores urbanos, conjuntos de inmuebles en espacio público y construcciones de arquitectura habitacional, institucional, comercial, industrial, militar, religiosa, para el transporte y obras de ingeniería que dan cuenta de una fisonomía, características y valores distintivos y representativos para una comunidad (Instituto Distrital de Patrimonio, 2021), así como en los campos histórico, arqueológico, artístico, arquitectónico y las construcciones o restos de ellas que hayan sido declarados como bienes de interés cultural (IGAC, 2019), tal como se identifica en la Figura 36 se encuentran en los municipios de Rosas, Timbio y Suarez

Figura 36. Patrimonio Cultural Tangible Departamento Cauca.

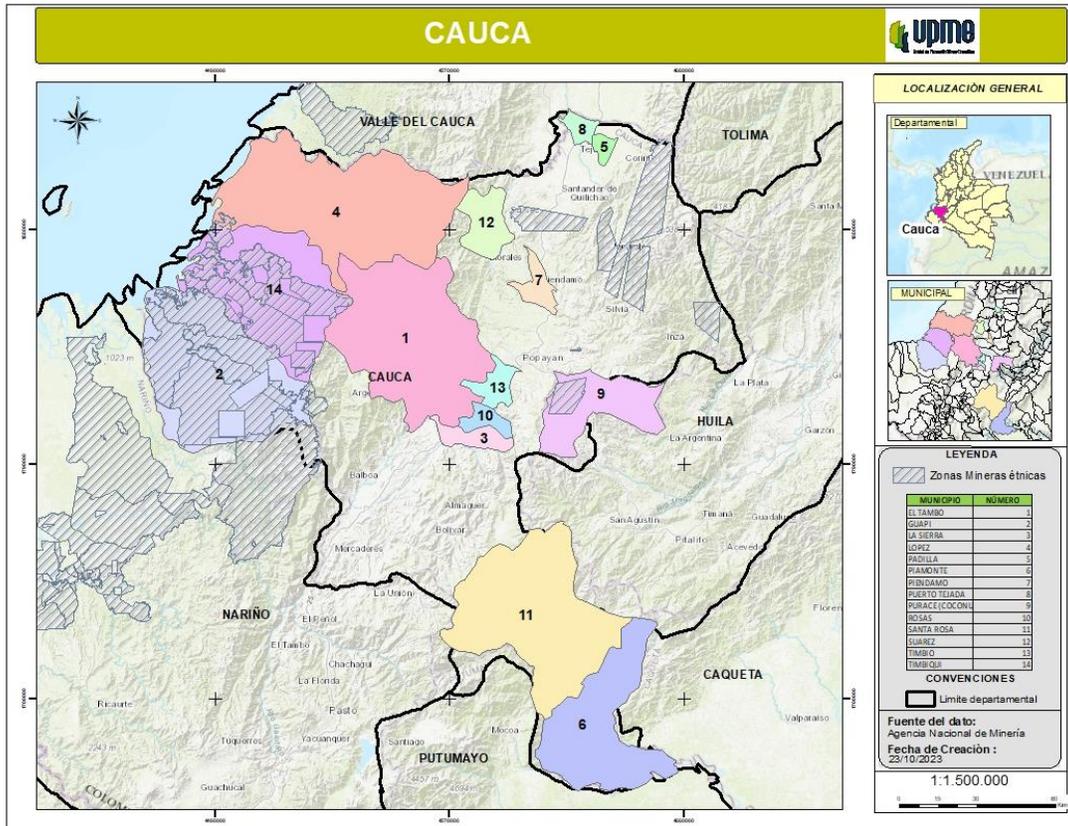


Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC 2019

6.1.2.8 *Rutas colectivas, Zonas de Reserva Campesina, Zonas Mineras étnicas y Áreas indígenas restringidas*

El capítulo XIV Grupos étnicos, de la ley 685 de 2001 “Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones”, establece las zonas mineras indígenas, de comunidades negras y mixtas. En el análisis realizado, de acuerdo con datos de la Agencia Nacional de Minería se encuentran áreas en los municipios de El Tambo, Guapi, López de Micay, Puracé y Timbiquí, como se identifica en la Figura 37 en la citada área de análisis no se encuentran áreas indígenas restringidas.

Figura 37. Zonas Mineras Étnicas Departamento Cauca.

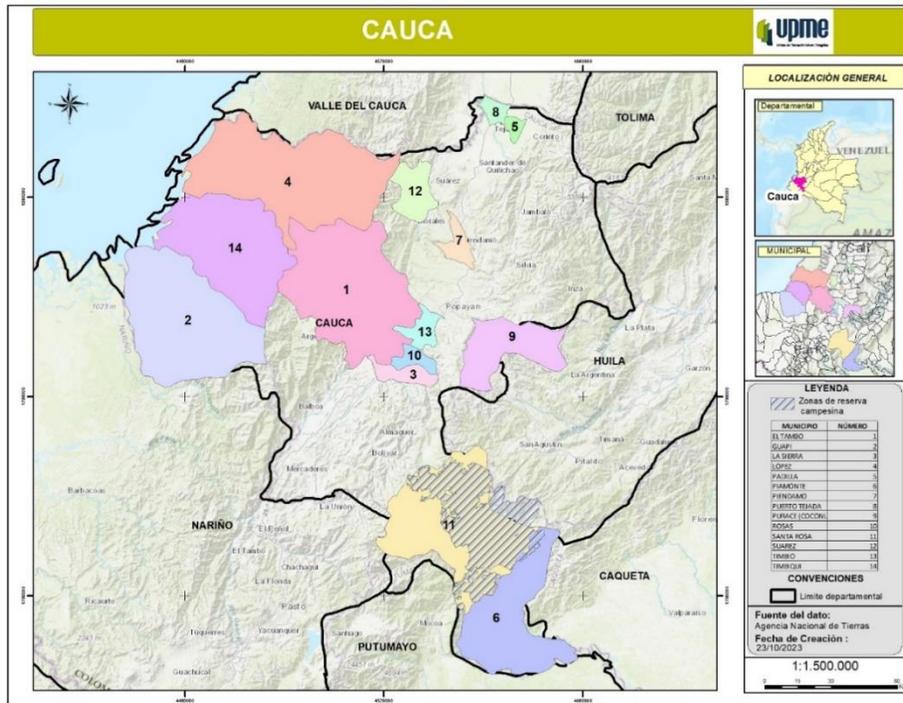


Fuente: elaboración propia con base en datos de Agencia Nacional de Minería 2023.

De acuerdo con el Decreto 1071 de 2015, Título 13, Artículo 2.14.13.1. Las zonas de reserva campesina, tienen por objeto fomentar y estabilizar la economía campesina, superar las causas de los conflictos sociales que las afecten y, en general, crear las condiciones para el logro de la paz y la justicia social en las áreas respectivas, en los municipios con registros de minería de subsistencia departamento del Cauca, se encuentra zona de reserva en el municipio de Santa Rosa, tal como se identifica en la

Figura 38.

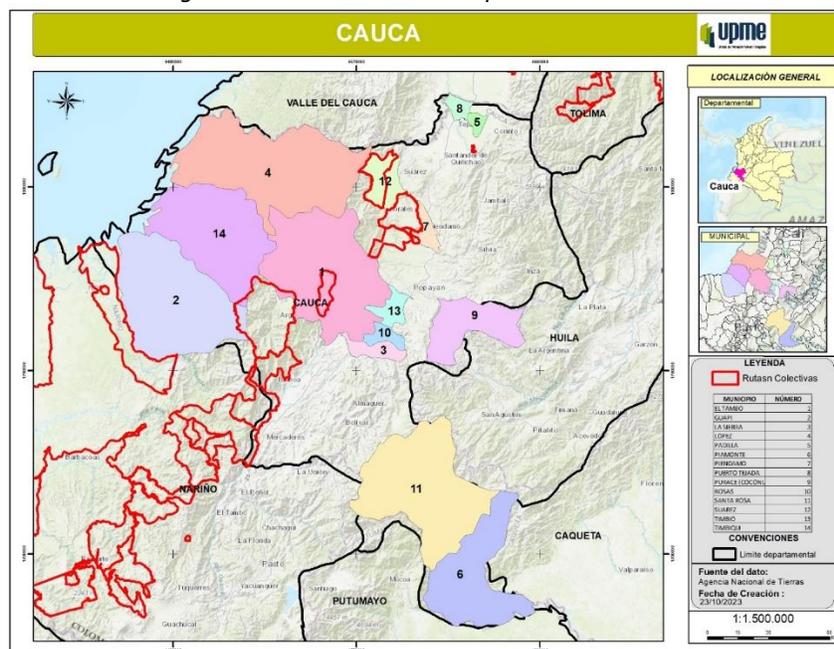
Figura 38. Zonas de Reserva Campesina Departamento Cauca.



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

Tal como se identifica en la Figura 39 se encuentran Rutas Colectivas en los municipios de Suarez y el Tambo, las cuales corresponden a los mecanismos adoptados por el gobierno nacional para la protección de los derechos sobre la tierra de la población desplazada o en riesgo.

Figura 39. Rutas Colectivas Departamento Cauca.



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

### 6.1.3 Huila: gravas, arenas y arcillas

En el departamento de Huila, las subregiones que cuentan con mayor cantidad de registros de minería de subsistencia para arenas, gravas y arcillas respectivamente son Norte, Centro y Sur. Los municipios que cuentan con la mayor cantidad de registros para arenas y gravas son Villavieja, Garzón y Aipe para arcillas son Aipe, Suaza y Garzón.

#### 6.1.3.1 Demografía

El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE-, realizó la actualización post COVID – 19, de las proyecciones de población, teniendo en cuenta los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV- 2018, se estima que la población total del departamento de Huila representa el 2,26% de la población total de Colombia, con 1.178.453 de personas. En la Tabla 124 se identifica que la subregión Norte se encuentra el 50,19% de la población del departamento, seguido de la subregión sur con 24,39%; en tercer y cuarto lugar la subregión de Centro y Occidente, quienes cuentan con el 16,50% y 8,92% de la población del departamento.

Tabla 124. Población Total 2023 – Subregiones Huila.

Subregión	Hombres	Mujeres	Total
Centro	97441	97024	194465
Norte	290782	300707	591489
Occidente	53215	51848	105063
Sur	144708	142728	287436
Total	586146	592307	1178453

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

La población de los municipios que cuentan con la mayor cantidad de registros en arenas y gravas, Villavieja, Garzón y Aipe asciende a 102.898 personas, que corresponden al 8,73% de la población del departamento. Para arcillas en los municipios de Aipe, Suaza y Garzón se encuentra un total de 118.678 personas que corresponden al 10,07% de la población del departamento. En términos de sexo se cuenta con un 48,74% de hombres y 51,26% mujeres en la totalidad de los municipios de análisis, los cuales se encuentran en la Tabla 125.

Tabla 125. Población Total 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Huila.

Subregión	Municipio	Hombres	Mujeres	Total
Centro	Garzón	38461	39333	77794
	Gigante	12992	13312	26304
	Suaza	12109	11453	23562
Norte	Aipe	8565	8757	17322
	Campoalegre	16433	16669	33102
	Colombia	4176	3517	7693
	Neiva	182134	197885	380019
	Tello	6638	5934	12572
	Villavieja	4008	3774	7782
	Yaguará	4164	4054	8218

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

Como se evidencia en la Tabla 126, la población de 29 a 59 años refleja el 38,55% de la población total de los municipios de análisis, seguido de las personas de 18 a 28 con 17,80% y mayores de 60 con 13,82%. Los municipios de Suaza, Aipe y Colombia cuentan con una mayor proporción de personas de 0 a 5, 6 a 13 y 14 a 17 años, en contraposición los municipios de Villavieja, Yaguara y Gigante quienes a su vez presentan los mayores porcentajes de personas mayores de 60 años.

Dicho elemento permite inferir que la población de los municipios, en donde se encuentran la mayor cantidad de registros de minería de subsistencia tiene una estructura poblacional joven, en la cual predominan las personas en las edades de 29 -59, 18 a 28, mayores de 60, 0 a 5, 6 a 13 y 14 a 17 años respectivamente.

Tabla 126. Población por momento de curso de vida 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Huila.

Subregión	Municipio	0-5	6 a 13	14 -17	18-28	29 -59	> 60
Centro	Garzón	8.131	11.433	5.668	13.952	28.594	10.016
	Gigante	2.459	3.743	1.915	4.450	9.730	4.007
	Suaza	2.877	3.664	1.683	4.207	8.468	2.663
Norte	Aipe	1.898	2.581	1.227	3.005	6.201	2.410
	Campoalegre	3.186	4.491	2.222	5.694	12.657	4.852
	Colombia	839	1.091	502	1.226	2.818	1.217
	Neiva	36.436	48.788	23.997	68.540	149.724	52.534
	Tello	1.292	1.858	910	2.102	4.533	1.877
	Villavieja	766	936	426	1.210	3.124	1.320
	Yaguará	743	1.011	505	1.430	3.276	1.253

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

El área geográfica predominante en donde reside la población de los territorios de análisis son las cabeceras municipales, lo anterior, teniendo en cuenta que Neiva cuenta con un 93,36% en esta área, junto con municipios tales como Yaguará, Campoalegre y Aipe, en los que el porcentaje de se encuentran por encima del promedio de los municipios de análisis. Los municipios que cuentan con la mayor cantidad ubicada en los Centros Poblados y Rural Disperso son Villavieja, Tello, Colombia, Suaza, Gigante y Garzón, como se identifica en la Tabla 127.

Tabla 127. Población por área geográfica 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Huila.

Subregión	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso	Total
Centro	Garzón	41032	36762	77794
	Gigante	10342	15962	26304
	Suaza	4524	19038	23562
Norte	Aipe	11265	6057	17322
	Campoalegre	25051	8051	33102
	Colombia	2166	5527	7693
	Neiva	354786	25233	380019
	Tello	5502	7070	12572

Subregión	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso	Total
	Villavieja	2505	5277	7782
	Yaguará	6822	1396	8218

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

### 6.1.3.2 Educación

El analfabetismo de fuente censal se entiende como la incapacidad que tiene una persona de leer y escribir un párrafo sencillo al menos, en su idioma o lengua nativa. Huila obtuvo en cabeceras el 7% y 12,5% en centro poblado y rural disperso en el mismo año de la toma de fuente Censal. Se puede inferir que en los municipios analizados se tiene un porcentaje mayor que el departamental para las cabeceras municipales con excepción de Neiva. Para los centros poblados y rurales dispersos, el porcentaje en estos municipios sobrepasa el departamental, tal como se identifica en la Tabla 128.

Tabla 128. Analfabetismo de Fuente Censal 2018 en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila.

Subregión	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso
Centro	Garzón	7,8	15,6
	Gigante	10,2	17,7
	Suaza	8,6	13,6
Norte	Aipe	15,3	18,7
	Campoalegre	14,7	14,6
	Colombia	18,4	20,6
	Neiva	6	15,4
	Tello	20,7	19,1
	Villavieja	16,6	19,4
	Yaguará	12,3	25,3

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Medida de pobreza multidimensional municipal de fuente censal. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.

Teniendo en cuenta que la cobertura bruta, indica la relación porcentual entre los alumnos matriculados en un nivel de enseñanza específico (independiente de la edad que tengan) y la población escolar que tiene la edad apropiada para cursar dicho nivel, para el territorio en análisis, de acuerdo con la Tabla 129 , en los municipios de Garzón, Gigante, Neiva y Villavieja existe un cubrimiento mayor al 100%, lo cual indica que la mayoría de la población en la edad para cada uno de los niveles se encuentra cubierta por el sistema educativo, y adicionalmente se encuentran matriculados estudiantes en extra edad.

Tabla 129. Cobertura Bruta Total Educativa (%) en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila.

Subregión	Municipio	2017	2018	2019	2020
Centro	Garzón	76,26	76,23	104,23	101,67
	Gigante	75,81	74,3	110,95	106,45
	Suaza	99,52	103,32	99,6	98,29
Norte	Aipe	57,78	54,11	98,63	92,81
	Campoalegre	86,8	89,16	100,81	99,46

Subregión	Municipio	2017	2018	2019	2020
	Colombia	53,18	51,52	93,91	89,18
	Neiva	113,7	117,19	108,93	107,14
	Tello	68,42	74,65	94,41	97,19
	Villavieja	75,24	79,08	104,88	101,59
	Yaguará	80,7	81,07	93,54	95,12

Fuente: elaboración propia con base en TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación, con base en Ministerio de Educación Nacional. Vigencia 2020.

La tasa de deserción intra-anual del sector oficial en educación básica y media refleja la proporción de estudiantes que abandonan el sistema escolar antes de que finalice el año lectivo, como proporción de los alumnos matriculados, en el departamento de Huila para 2020 se obtuvo 2,49; los municipios de Garzón, Suaza, Campoalegre y Neiva cuentan con una tasa mayor a la departamental.

La tasa de repitencia corresponde a la relación existente entre los estudiantes que permanecen en un mismo grado durante un período mayor a un año, con respecto a los alumnos matriculados en ese mismo grado, para Huila la tasa es de 6,85; los municipios de cuentan con una tasa menor a la departamental son Garzón, Gigante, Suaza, Campoalegre, Colombia y Tello.

Tabla 130. Tasa de deserción intra-anual, repitencia del sector oficial en educación básica y media y de tránsito inmediato a la educación superior<sup>55</sup> - 2020, en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila.

Subregión	Municipio	Tasa de deserción intra-anual	Tasa de repitencia	Tasa de tránsito inmediato a la educación superior (2019)
Centro	Garzón	2,70	5,45	48,16
	Gigante	2,19	6,18	40,69
	Suaza	2,53	3,24	29,59
Norte	Aipe	0,87	8,92	31,74
	Campoalegre	4,47	6,41	55,91
	Colombia	2,26	6,17	40,38
	Neiva	2,84	8,04	53,59
	Tello	1,49	4,55	31,41
	Villavieja	2,39	10,03	40,00
	Yaguará	0,53	7,41	58,33

Fuente: elaboración propia con base en TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación datos de Ministerio de Educación Nacional.

Es importante reconocer que no existe reporte de Programas Activos de Educación Superior ofertados en Huila relacionados con la Industria Minera y Extracción de acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional – Sistema Nacional de Información para la Educación Superior en Colombia SNIES.

### 6.1.3.3 Salud

<sup>55</sup> La tasa de deserción intra-anual y repitencia del sector oficial en educación básica y media, se obtuvieron de TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación DNP datos del Ministerio de Educación Nacional.

Los indicadores de morbilidad tienen la finalidad de medir la ocurrencia de enfermedades, lesiones y discapacidades en las poblaciones, de acuerdo con información del sistema integrado de información de la protección social -SISPRO- del Ministerio de Salud y Protección Social, las principales causas de morbilidad en los territorios de análisis son signos y síntomas mal definidos, enfermedades cardiovasculares y enfermedades genitourinarias. Para los hombres, la tercera causa de morbilidad se asocia a condiciones neuropsiquiátricas. Desde el 2019 al 2021, se han encontrado que las principales causas de morbilidad en los territorios de análisis son:

*Tabla 131. Causas de Morbilidad de 2019 a 2021 en los municipios con registros de minería de subsistencia Huila.*

Causa de morbilidad	Mujeres	Hombres	Total
Signos y síntomas mal definidos	414410	249184	663594
Enfermedades cardiovasculares	357023	244004	601027
Enfermedades genitourinarias	290795	175045	465840
Enfermedades musculoesqueléticas	249402	153179	402581
Condiciones neuropsiquiátricas	186623	179344	365967
Enfermedades infecciosas y parasitarias	153154	161530	314684
Condiciones orales	175668	117495	293163
Traumatismos, envenenamientos u algunas otras consecuencias de causas externas	113012	171801	284813
Enfermedades de los órganos de los sentidos	128540	91025	219565
Enfermedades digestivas	120019	85194	205213

*Fuente: elaboración propia con base en SISPRO, Sistema Integrado de Información de la Protección Social. Ministerio de Salud y Protección Social. Bodega de Datos de SISPRO (SGD) – Registro de Estadísticas Vitales, Datos 2009 a 2021*

#### 6.1.3.4 Dinámica socioeconómica

La población víctima del conflicto armado<sup>56</sup> que se encuentran en los territorios de análisis asciende a 105.873 personas, las cuales son reconocidas en el marco de la ley 1448 de 2011, que de acuerdo con la última ubicación conocida vive en el territorio; así mismo, se tiene un total de 96.448, que corresponden al 16,22% del total de la población de los territorios de análisis los cuales son sujetos de atención los cuales además de ser reconocidas por la ley pueden acceder efectivamente a las medidas de atención y reparación, como se identifica en la Tabla 132.

*Tabla 132. Víctimas del conflicto armado en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila.*

Subregión	Municipio	Víctimas	Sujetos de Atención
Centro	Garzón	14820	13526
	Gigante	5741	5267
	Suaza	6791	6190
Norte	Aipe	2886	2633
	Campoalegre	5253	4721
	Colombia	3755	3479
	Neiva	62881	57203

<sup>56</sup> Los datos entregados así como las descripciones de las víctimas ubicación y sujetos de atención se enmarca en lo establecido en la ley 1448/2011. <https://cifras.unidadvictimas.gov.co/Cifras/#!/hechos>

Subregión	Municipio	Víctimas	Sujetos de Atención
	Tello	2219	2043
	Villavieja	882	793
	Yaguará	645	593

Fuente: elaboración propia con base en Red Nacional de Información- Registro Único de Víctimas. Fecha de corte: 30 de septiembre 2023

De acuerdo con el DANE la proporción de personas con necesidades básicas insatisfechas NBI, para el departamento de Huila es 12,86% y la proporción de personas en miseria es de 1,98; en los municipios de Aipe, Campoalegre, Colombia y Tello, los indicadores de la proporción de personas son mayores a los departamentales. Lo cual permite inferir que la minería de subsistencia se continúa acentuando en las comunidades que cuentan con la proporción de personas en miseria y con NBI mayores.

Tabla 133. Proporción de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI y en miseria, en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila (2018)

Subregión	Municipio	Proporción de personas en NBI (%)	Proporción de personas en miseria
Centro	Garzón	12,37	1,50
	Gigante	13,33	1,52
	Suaza	15,28	1,66
Norte	Aipe	15,24	2,56
	Campoalegre	13,93	2,22
	Colombia	26,36	6,85
	Neiva	7,57	1,15
	Tello	16,85	3,06
	Villavieja	14,52	1,81
	Yaguará	9,24	1,29

Fuente: elaboración propia con base en indicadores DANE Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV- 2018.

Es posible inferir que el principal componente con carencias en los municipios de análisis lo tienen los municipios de Colombia, Tello y Aipe. El componente de viviendas con alta dependencia económica es un indicador indirecto sobre los niveles de ingreso. Se clasifican aquí, las viviendas en las cuales haya más de tres personas por miembro ocupado y el jefe tenga, como máximo, dos años de educación primaria aprobados, dicho componente del indicador cuenta con la mayor proporción a nivel departamental con 38,36%, seguido de viviendas inadecuadas con el 23,04%, tal como se identifica en la Tabla 134.

Tabla 134. Necesidades Básicas Insatisfechas por componente en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila.

Subregión	Municipio	Componente				
		Vivienda	Servicios	Hacinamiento	Inasistencia	Dependencia Económica
Centro	Garzón	3,59	1,11	2,43	1,71	5,24
	Gigante	3,12	1,10	2,62	1,03	7,14
	Suaza	3,50	3,32	2,03	1,91	6,40
Norte	Aipe	6,40	1,26	2,61	1,11	6,91
	Campoalegre	5,82	0,88	3,42	1,16	5,31

Subregión	Municipio	Componente				
		Vivienda	Servicios	Hacinamiento	Inasistencia	Dependencia Económica
	Colombia	4,24	12,16	3,16	2,74	12,09
	Neiva	3,31	0,23	1,86	1,17	2,31
	Tello	5,06	2,05	4,35	1,27	8,04
	Villavieja	2,85	2,49	4,03	0,75	6,63
	Yaguará	1,89	0,99	1,30	0,39	6,17

Fuente: elaboración propia con base en indicadores DANE Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV-2018.

En el departamento de Huila, de acuerdo con la información de la Tabla 135, las principales variables que inciden en el índice de pobreza multidimensional están asociadas a trabajo informal, bajo logro educativo y rezago escolar, la variable de viviendas sin acceso a fuente de agua mejorada se encuentra en cuarto lugar en los centros poblados y zonas rurales dispersas.

Tabla 135. Privaciones por hogar según variables 2019 a 2022 del índice de pobreza multidimensional departamento de Huila.

Variable	2019			2020 <sup>57</sup>			2021 <sup>58</sup>			2022		
	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso
Analfabetismo	9,2	6,8	13,0	9,1	5,8	14,8	8,3	6,2	11,7	8,8	6,9	12,0
Bajo logro educativo	56,4	40,2	82,7	53,6	40,5	76,2	55,6	42,5	77,0	55,3	43,1	75,3
Barreras a servicios para cuidado de la primera infancia	8,2	9,9	5,4	7,6	7,4	8,0	10,3	10,2	10,4	7,3	8,1	5,8
Barreras de acceso a servicios de salud	5,0	3,3	7,7	6,4	3,6	11,2	1,1	1,5	0,5	2,8	2,1	3,9
Desempleo de larga duración	10,8	13,8	5,9	12,3	14,8	7,9	12,0	14,2	8,5	12,3	15,5	7,1
Hacinamiento crítico	6,1	7,5	3,8	6,2	6,7	5,3	6,0	7,9	2,8	6,0	8,0	2,7
Inadecuada eliminación de excretas	7,4	2,4	15,4	6,4	1,6	14,6	6,3	1,4	14,3	6,6	1,2	15,5
Inasistencia escolar	4,6	3,5	6,4	24,1	17,9	34,7	7,4	6,6	8,7	3,9	2,8	5,8
Material inadecuado de paredes exteriores	1,6	2,1	0,8	2,0	2,8	0,7	1,9	2,5	0,9	1,3	1,3	1,4

<sup>57</sup> Para el año 2020 el indicador de Inasistencia escolar integra información del SIMAT – C600 – ECV.

<sup>58</sup> En 2021 el operativo de campo de la ENCV incorporó un registro fotográfico para obtener información sobre la cobertura de servicios públicos domiciliarios en zona rural, en particular, acceso a servicios de acueducto y energía eléctrica.

Variable	2019			2020 <sup>57</sup>			2021 <sup>58</sup>			2022		
	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso
Material inadecuado de pisos	7,6	3,0	15,0	6,2	2,3	12,8	5,8	2,9	10,5	4,6	1,0	10,4
Rezago escolar	29,3	26,4	33,9	28,9	26,2	33,6	28,5	27,0	31,0	27,1	23,8	32,3
Sin acceso a fuente de agua mejorada	14,4	0,2	37,6	11,5	0,1	31,1	14,4	0,4	37,5	12,2	0,2	32,0
Sin aseguramiento en salud	7,3	8,1	5,9	7,4	7,4	7,3	5,6	6,7	3,7	4,0	4,3	3,6
Trabajo infantil	3,6	1,9	6,3	3,4	1,6	6,5	3,4	1,6	6,5	3,6	1,6	6,9
Trabajo informal	82,5	74,2	95,8	82,6	75,3	95,1	82,3	74,5	95,2	84,0	77,1	95,4

Fuente: elaboración propia con base en DANE - Encuesta Nacional de Calidad de Vida, Datos expandidos con proyecciones de población, con base en los resultados del CNPV 2018.

#### 6.1.3.5 Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET

No se encuentran en los municipios con registros de minería de subsistencia asociada a arenas, gravas, arcillas, la conformación de subregiones que participen en los programas de desarrollo con enfoque territorial PDET.

#### 6.1.3.6 Comunidades étnicas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras

Las comunidades con pertenencia étnico-racial, que se encuentran en el área de análisis de influencia, con base en las proyecciones de población municipal (Post COVID- 19), con base en CNPV-2018, refleja que en 1816 personas se auto reconoce como indígena, con relación a la población Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a), se tiene un total de 2966 personas, como Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina 32 personas, como Gitano y Rrom 15 personas y 17 como Palenquero(a) de San Basilio.

Tabla 136. Población por área geográfica y pertenencia étnico-racial en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila 2023.

Subregión	Municipio	Indígena	Gitano(a) o Rrom	Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Palenquero(a) de San Basilio	Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a)
Centro	Garzón	54	5	0	1	299
	Gigante	27	0	1	0	94
	Suaza	13	0	0	3	12

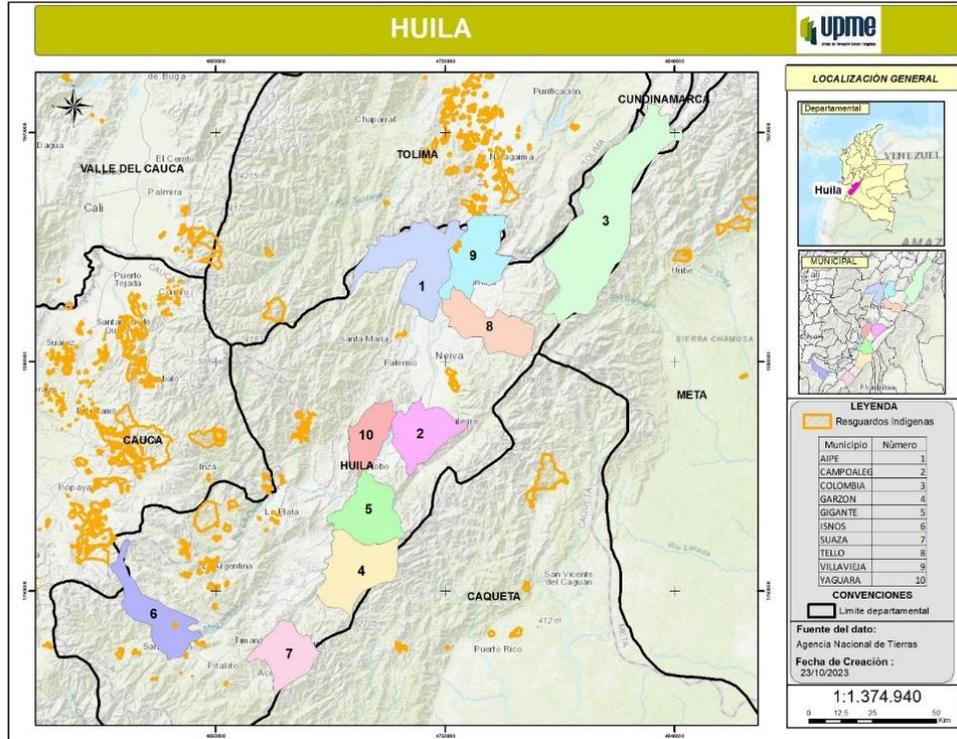
Subregión	Municipio	Indígena	Gitano(a) o Rrom	Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Palenquero(a) de San Basilio	Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a)
Norte	Aipe	9	0	2	0	30
	Campoalegre	99	1	0	0	66
	Colombia	1	0	2	0	5
	Neiva	1.303	9	25	13	2.402
	Tello	103	0	0	0	22
	Villavieja	206	0	1	0	16
	Yaguará	1	0	1	0	20

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

La Figura 40 indica los resguardos indígenas del departamento de Huila, en los municipios de Isnos y Villavieja en donde se encuentran registros de minería de subsistencia.

En el municipio de Isnos se encuentra el resguardo San José de Isnos del pueblo Yanacona y en Villavieja el resguardo Tatacoa del pueblo Pijao.

Figura 40. Resguardos indígenas Departamento de Huila.



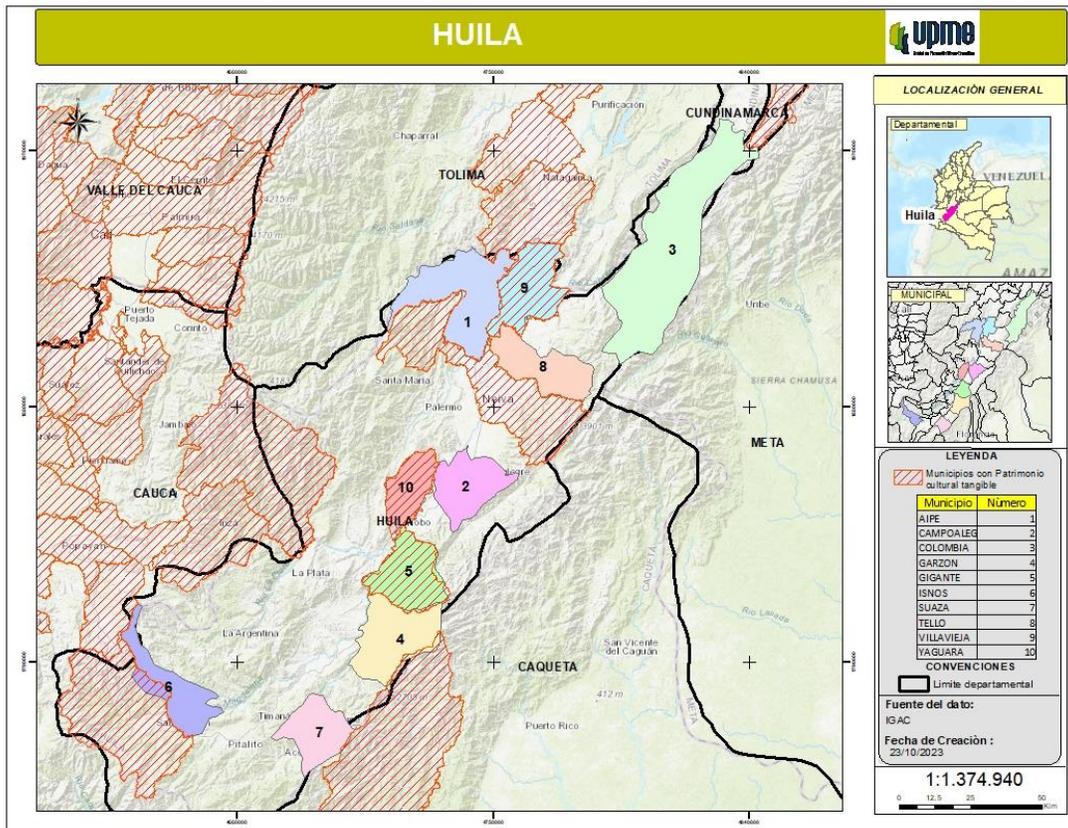
Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

### 6.1.3.7 Patrimonio cultural y arqueológico

De acuerdo con información del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, en los municipios de análisis, no se encuentra referenciado patrimonio inmaterial de la nación y patrimonio cultural intangible.

En relación con el patrimonio cultural tangible se muestra el patrimonio "material" inmueble vigente antes de la promulgación de la ley 1185 de 2008, que comprende sectores urbanos, conjuntos de inmuebles en espacio público y construcciones de arquitectura habitacional, institucional, comercial, industrial, militar, religiosa, para el transporte y obras de ingeniería que dan cuenta de una fisonomía, características y valores distintivos y representativos para una comunidad (Instituto Distrital de Patrimonio, 2021), así como en los campos histórico, arqueológico, artístico, arquitectónico y las construcciones o restos de ellas que hayan sido declarados como bienes de interés cultural (IGAC, 2019), tal como se identifica en la Figura 41 se encuentran en los municipios de Villavieja, Yaguara, Isnos y Gigante.

Figura 41. Patrimonio Cultural Tangible Departamento Huila.

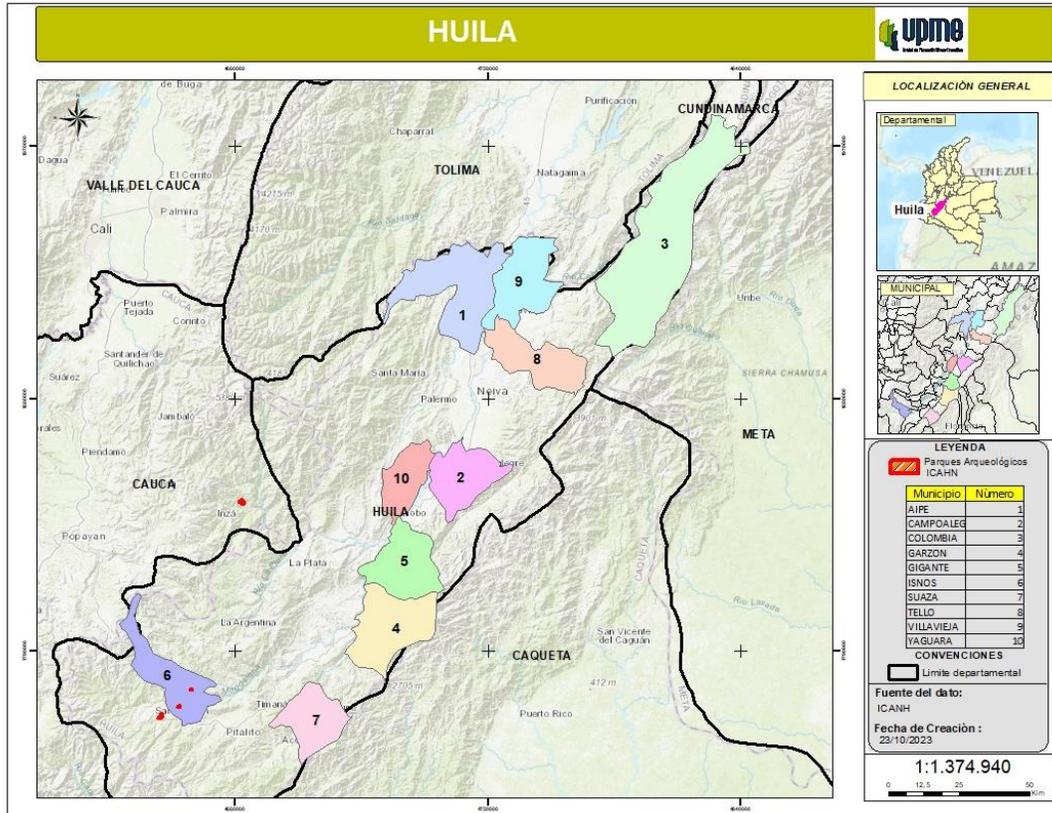


Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC 2019

De acuerdo con la información del Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, en los municipios con registros de minería de subsistencia, se encuentran dos parques en el municipio de

Isnos. El primero se denomina “Alto de Piedras”<sup>59</sup> y se ubica 6,3 kilómetros al norte del municipio de Isnos, el segundo se denomina “Alto de Ídolos”<sup>60</sup> y se ubica a 5 kilómetros al suroccidente de la cabecera municipal, tal como se identifica en la Figura 42.

Figura 42. Parques Arqueológicos ICAHN Departamento Huila.



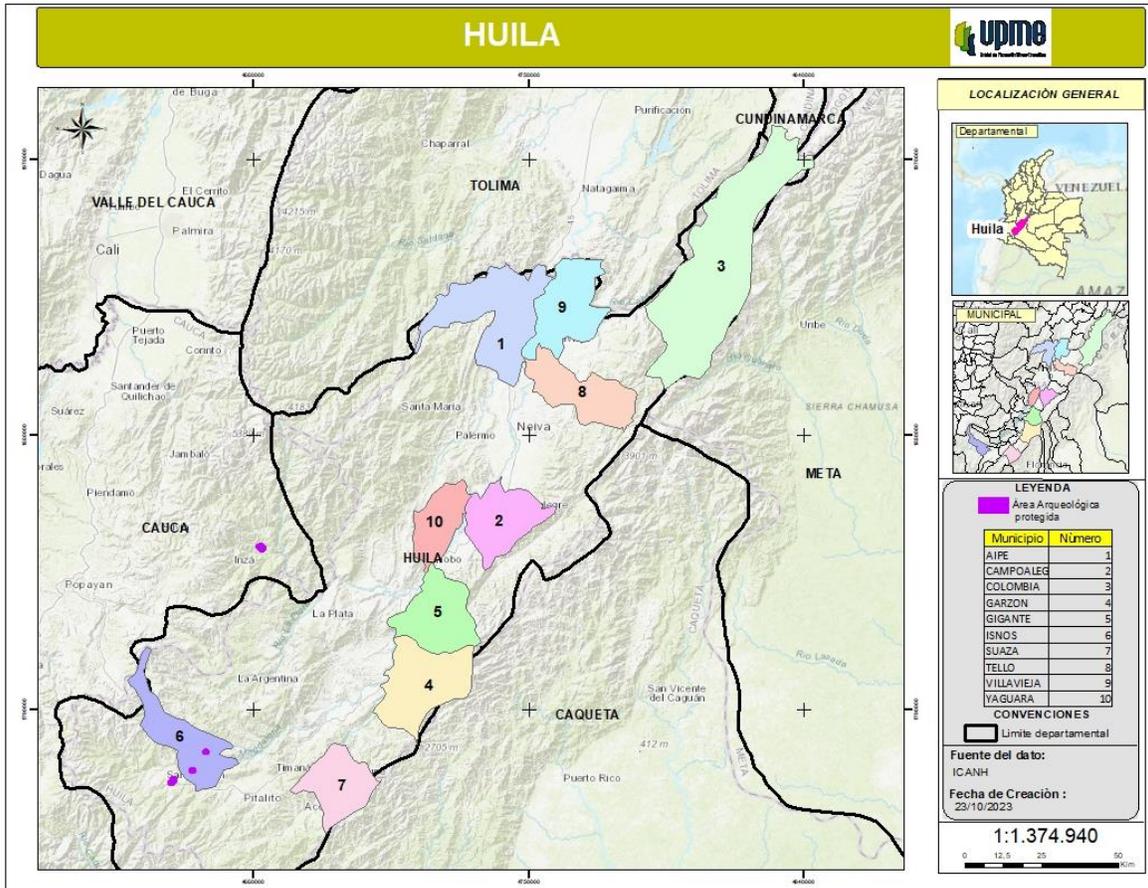
Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICAHN 2023

Así mismo, se encuentran dos áreas arqueológicas protegidas en los municipios en donde se encuentran registros de minería de subsistencia, en el municipio de Isnos, como se identifica en la Figura 43.

<sup>59</sup> De acuerdo con el ICAHN, El Alto de las Piedras se encuentra en la cima de una colina, la cual fue aplanada adaptándola como sitio de vivienda y ceremonial. Se caracteriza por la profundidad de las tumbas y la conservación de la pintura original sobre las lajas. Aquí podrá encontrar la enigmática escultura conocida como El doble yo de la cual se ha encontrado una estatua similar en el Alto del Lavapatas, confirmando que las diferentes comunidades compartían el conocimiento de la talla de la piedra y la cosmogonía. Accesible en: <https://www.icanh.gov.co/areas-misionales/patrimonio/parques-asociados/parques-areas-arqueologicas-protegidas/san-agustin/institucional/parque/municipio-isnos/alto-piedras>

<sup>60</sup> De acuerdo con el ICAHN, Después de Mesitas, Alto de los Ídolos es el segundo sitio con mayor densidad en cuanto a número y concentración de tallas líticas de la región. Está ubicado en una colina adecuada mediante un terraplén artificial, el cual une las denominadas Meseta A y Meseta B. Allí se hallan 7 montículos funerarios con dólmenes, sarcófagos de piedra de gran tamaño decorados con diseños y pinturas así como esculturas antropomorfas y zoomorfas. Accesible en: <https://www.icanh.gov.co/areas-misionales/patrimonio/parques-asociados/parques-areas-arqueologicas-protegidas/san-agustin/institucional/parque/municipio-isnos/alto-idolos>

Figura 43. Área Arqueológica protegida Departamento Huila.



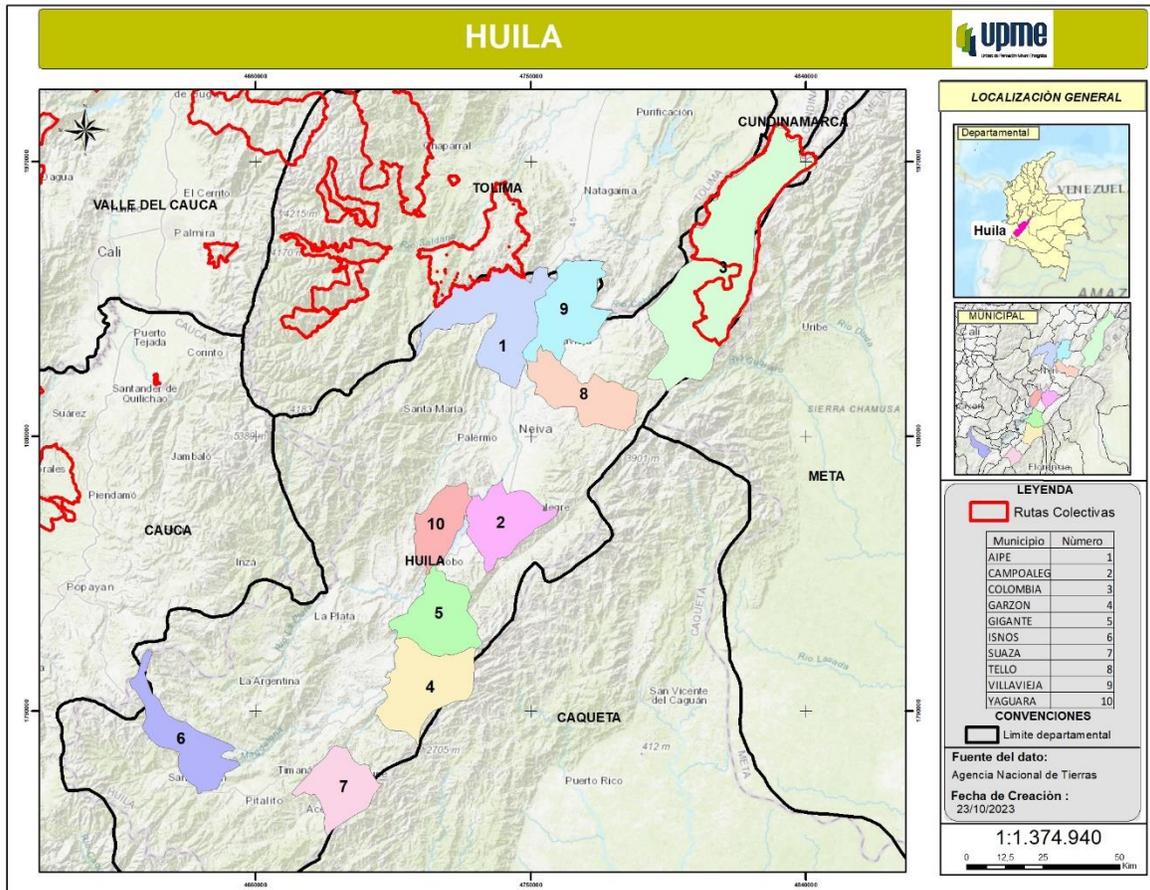
Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICAHN 2023

6.1.3.8 Rutas colectivas, Zonas de Reserva Campesina, Zonas Mineras étnicas y Áreas indígenas restringidas

El capítulo XIV Grupos étnicos, de la ley 685 de 2001 “Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones”, establece las zonas mineras indígenas, de comunidades negras y mixtas. En el análisis realizado, de acuerdo con datos de la Agencia Nacional de Minería no se encuentran estas áreas, zonas de reserva campesina y/o áreas indígenas restringidas.

Como se identifica en la Figura 44, se encuentran Rutas Colectivas en los municipios de Aipe y Colombia, las cuales corresponden a los mecanismos adoptados por el gobierno nacional para la protección de los derechos sobre la tierra de la población desplazada o en riesgo.

Figura 44. Rutas Colectivas Departamento Huila.



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

#### 6.1.4 Santander: gravas y arenas

En el departamento de Santander, las Provincias Administrativas de Planificación – PAP que cuentan con mayor cantidad de registros de minería de subsistencia para arenas y gravas son Yariguíes, Vélez y García Rovira, que comprenden el 78,33% del total de registros.

##### 6.1.4.1 Demografía

El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE-, realizó la actualización post COVID – 19, de las proyecciones de población, teniendo en cuenta los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV- 2018, se estima que la población total del departamento de Santander representa el 4,51% de la población total de Colombia, con 2.357.127 de personas. En la Tabla 137 se identifica que la Provincia Administrativa de Planificación – PAP Metropolitana se encuentra el 59,55% de la población del departamento, seguido de la subregión Vélez con 18,57%; en tercer lugar, Guanenta con 7,26%, cuarto Yariguíes con 6%, quinto Comunera 4,29%, sexto y séptimo lugar García Rovira y Soto Norte, quienes cuentan con el 3,28% y 1,04% de la población del departamento.

**Tabla 137. Población Total 2023 – Provincias Administrativas de Planificación Santander.**

Provincia	Hombres	Mujeres	Total
Comunera	50218	50969	101187
García Rovira	39471	37874	77345
Guanenta	84902	86343	171245
Metropolitana	674636	729122	1403758
Soto Norte	12800	11792	24592
Vélez	218050	219556	437606
Yariguíes	72983	68411	141394
Total	1153060	1204067	2357127

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

La población de los municipios que cuentan con la mayor cantidad de registros en arenas y gravas, Sabana de Torres, Cimitarra y Concepción asciende a 76.170 personas, que corresponden al 3,23% de la población del departamento. En términos de sexo se cuenta con un 51,53% de hombres y 48,47% mujeres en la totalidad de los municipios de análisis, los cuales se encuentran en la Tabla 138.

**Tabla 138. Población Total 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.**

Provincia	Municipio	Hombres	Mujeres	Total
García Rovira	Concepción	3061	2955	6016
	Enciso	1864	1765	3629
Vélez	Cimitarra	18161	17303	35464
	Florián	3099	2922	6021
Yariguíes	Rionegro	14157	12767	26924
	Sabana de Torres	17570	17120	34690
	San Vicente de Chucurí	18871	17401	36272

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

Como se evidencia en la

Tabla 139, la población de 29 a 59 años, refleja el 39,74% de la población total de los municipios de análisis, seguido de las personas de 18 a 28 con 17,11% y mayores de 60 con 13,77%. Los municipios Sabana de Torres y Cimitarra, cuentan con una mayor proporción de personas de 0 a 5, 6 a 13 y 14 a 17 años, en contraposición los municipios de Concepción y Enciso quienes a su vez presentan los mayores porcentajes de personas mayores de 60 años.

Dicho elemento permite inferir que la población de los municipios, en donde se encuentran la mayor cantidad de registros de minería de subsistencia tiene una estructura poblacional joven, en la cual predominan las personas en las edades de 29 -59, 18 a 28, mayores de 60, 6 a 13, 0 a 5 y 14 a 17 años respectivamente.

*Tabla 139. Población por momento de curso de vida 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.*

Provincia	Municipio	0-5	6 a 13	14 -17	18-28	29 -59	> 60
García Rovira	Concepción	493	755	365	852	2.345	1.206
	Enciso	263	402	216	521	1.490	737
Vélez	Cimitarra	3.188	4.871	2.404	6.974	13.787	4.240
	Florián	447	827	424	796	2.420	1.107
Yariguíes	Rionegro	2.457	3.454	1.634	4.225	10.930	4.224
	Sabana de Torres	3.930	5.188	2.307	6.165	13.502	3.598
	San Vicente de Chucurí	3.049	4.705	2.405	5.957	14.745	5.411

*Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.*

El área geográfica predominante en donde reside la población de los territorios de análisis son los Centros Poblados y Rural Disperso, con 53,93% para los municipios que cuentan con la mayor cantidad de registros en esta área son Enciso, Rionegro y Florian, para el caso de las cabeceras municipales el mayor porcentaje de personas se encuentra en el municipio de Sabana de Torres con el 70,08% de la población en estas áreas, tal como se identifica en la Tabla 140.

*Tabla 140. Población por área geográfica 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.*

Provincia	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso	Total
García Rovira	Concepción	3108	2908	6016
	Enciso	1057	2572	3629
Vélez	Cimitarra	16556	18908	35464
	Florián	1570	4451	6021
Yariguíes	Rionegro	7414	19510	26924
	Sabana de Torres	24311	10379	34690
	San Vicente de Chucurí	14625	21647	36272

*Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.*

#### 6.1.4.2 Educación

El analfabetismo de fuente censal se entiende como la incapacidad que tiene una persona de leer y escribir un párrafo sencillo al menos, en su idioma o lengua nativa. Santander obtuvo en cabeceras el 5,4% y 20,2% en centro poblado y rural disperso en el mismo año de la toma de fuente Censal. Comparativamente se puede inferir que en los territorios de análisis se tiene un porcentaje mayor que el departamental para las cabeceras municipales. En las áreas de Centros Poblados y Rural Disperso en relación con el porcentaje departamental el indicador es más bajo en Concepción, Rionegro y San Vicente de Chucurí, tal como se identifica en la Tabla 141.

*Tabla 141. Analfabetismo de Fuente Censal 2018 en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.*

Provincia	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso
García Rovira	Concepción	13,9	15,5
	Enciso	11,6	20,1

Provincia	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso
Vélez	Cimitarra	12,1	25
	Florián	15,2	29,4
Yariguíes	Rionegro	10,5	19,7
	Sabana de Torres	12,6	20,5
	San Vicente de Chucurí	8,7	18,4

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Medida de pobreza multidimensional municipal de fuente censal. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.

Teniendo en cuenta que la cobertura bruta, indica la relación porcentual entre los alumnos matriculados en un nivel de enseñanza específico (independiente de la edad que tengan) y la población escolar que tiene la edad apropiada para cursar dicho nivel, para el territorio en análisis, de acuerdo con la Tabla 142 se tiene que los municipios de Enciso, Cimitarra, Rionegro y Sabana de Torres, cuentan con un cubrimiento mayor al 100%, lo cual indica que la mayoría de la población en la edad para cada uno de los niveles se encuentra cubierta por el sistema educativo, y adicionalmente se encuentran matriculados estudiantes en extra edad.

Tabla 142. Cobertura Bruta Total Educativa (%) en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.

Provincia	Municipio	2017	2018	2019	2020
García Rovira	Concepción	106,42	119,34	99,02	92,14
	Enciso	117,96	124,96	119,68	110,23
Vélez	Cimitarra	73,65	70,48	107,09	101,84
	Florián	80,27	80,44	88,82	86,16
Yariguíes	Rionegro	99,24	102,49	107,64	105,64
	Sabana de Torres	207,19	218,91	106,56	105,69
	San Vicente de Chucurí	87,85	84,36	92,3	92,55

Fuente: elaboración propia con base en TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación, con base en Ministerio de Educación Nacional. Vigencia 2020.

La tasa de deserción intra-anual del sector oficial en educación básica y media refleja la proporción de estudiantes que abandonan el sistema escolar antes de que finalice el año lectivo, como proporción de los alumnos matriculados, en el departamento de Santander para 2020 se obtuvo 1,85, los municipios de Cimitarra, Florián y Rionegro cuentan con una tasa mayor a la departamental.

La tasa de repitencia corresponde a la relación existente entre los estudiantes que permanecen en un mismo grado durante un período mayor a un año, con respecto a los alumnos matriculados en ese mismo grado, para Santander la tasa es de 6,26 los municipios de cuentan con una tasa menor a la departamental son Cimitarra, Florián, Rionegro, Sabana de Torres y San Vicente de Chucurí

Tabla 143. Tasa de deserción intra-anual, repitencia del sector oficial en educación básica y media y de tránsito inmediato a la educación superior <sup>61</sup> - 2020, en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.

<sup>61</sup> La tasa de deserción intra-anual y repitencia del sector oficial en educación básica y media, se obtuvieron de TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación DNP datos del Ministerio de Educación Nacional.

Provincia	Municipio	Tasa de deserción intra-anual	Tasa de repitencia	Tasa de tránsito inmediato a la educación superior (2019)
García	Concepción	0,85	7,00	55,26
Rovira	Enciso	0,94	6,46	53,70
Vélez	Cimitarra	2,54	5,68	32,55
	Florián	2,57	2,96	28,17
Yariguíes	Rionegro	1,88	5,47	32,48
	Sabana de Torres	1,64	4,82	33,09
	San Vicente de Chucurí	1,61	6,21	30,89

Fuente: elaboración propia con base en TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación datos de Ministerio de Educación Nacional.

En los departamentos de Norte de Santander y Santander se identificaron tres programas de educación superior relacionados con la industria minera y extracción, de acuerdo con los datos de caracterización del registro calificado del programa académico de educación superior que administra la subdirección de aseguramiento de la calidad de la educación superior a través del sistema SACES (Soporte al Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior), impartida por tres institución de carácter pública Universidad Francisco de Paula Santander, Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA- y Universidad Industrial de Santander. En los demás municipios de los departamentos no se encuentra activo ningún otro programa asociado a esta temática.

Tabla 144. Programas Activos de Educación Superior ofertados en Norte de Santander y Santander relacionados con la Industria Minera y Extracción

Nombre del Programa	Municipio	Nombre Institución educativa superior
Ingeniería de Minas	San José de Cúcuta	Universidad Francisco de Paula Santander
Tecnología en Supervisión de Procesos Mineros		Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA-
Especialización en Ingeniería de Yacimientos	Bucaramanga	Universidad Industrial de Santander

Fuente: elaboración propia con base en Ministerio de Educación Nacional – Sistema Nacional de Información para la Educación Superior en Colombia SNIES.

#### 6.1.4.3 Salud

Los indicadores de morbilidad tienen la finalidad de medir la ocurrencia de enfermedades, lesiones y discapacidades en las poblaciones, de acuerdo con información del sistema integrado de información de la protección social -SISPRO- del Ministerio de Salud y Protección Social, las principales causas de morbilidad en los territorios de análisis son enfermedades cardiovasculares, signos y síntomas mal definidos y enfermedades genitourinarias. Para los hombres, la tercera causa de morbilidad se asocia a los traumatismos, envenenamientos u algunas otras consecuencias de causas externas. Desde el 2019 al 2021, se han encontrado que las principales causas de morbilidad en los territorios de análisis son:

Tabla 145. Causas de Morbilidad de 2019 a 2021 en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.

Causa de morbilidad	Mujeres	Hombres	Total
Enfermedades cardiovasculares	61302	50388	111690
Signos y síntomas mal definidos	63880	40843	104723

Causa de morbilidad	Mujeres	Hombres	Total
Enfermedades genitourinarias	40582	16013	56595
Condiciones neuropsiquiátricas	28538	24403	52941
Enfermedades musculoesqueléticas	29412	20619	50031
Condiciones orales	28948	20787	49735
Traumatismos, envenenamientos u algunas otras consecuencias de causas externas	15179	30742	45921
Enfermedades infecciosas y parasitarias	17990	17820	35810
Enfermedades digestivas	19975	15049	35024
Desordenes endocrinos	22015	9572	31587

Fuente: elaboración propia con base en SISPRO, Sistema Integrado de Información de la Protección Social. Ministerio de Salud y Protección Social. Bodega de Datos de SISPRO (SGD) – Registro de Estadísticas Vitales, Datos 2009 a 2021

#### 6.1.4.4 Dinámica socioeconómica

La población víctima del conflicto armado<sup>62</sup> que se encuentran en los territorios de análisis de asciende a 24.817 personas, las cuales son reconocidas en el marco de la ley 1448 de 2011, que de acuerdo con la última ubicación conocida vive en el territorio; así mismo, se tiene un total de 21.096, que corresponden al 14,16% del total de la población de los territorios de análisis los cuales son sujetos de atención los cuales además de ser reconocidas por la ley pueden acceder efectivamente a las medidas de atención y reparación, como se identifica en la Tabla 146.

Tabla 146. Víctimas del conflicto armado en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.

Provincia	Municipio	Víctimas	Sujetos de Atención
García Rovira	Concepción	592	480
	Enciso	131	95
Vélez	Cimitarra	6817	5624
	Florián	461	403
Yariguíes	Rionegro	4807	4150
	Sabana de Torres	7548	6597
	San Vicente de Chucurí	4461	3747

Fuente: elaboración propia con base en Red Nacional de Información- Registro Único de Víctimas. Fecha de corte: 30 de septiembre 2023

De acuerdo con el DANE la proporción de personas con necesidades básicas insatisfechas NBI, para el departamento de Santander es 9,58%, sin embargo, en todos los municipios de análisis el valor de este indicador es mayor al departamental. En el mismo sentido, la proporción de personas en miseria para el departamento es de 1,45, sin embargo, se agudiza la situación teniendo en cuenta que en municipios como Florian y Sabana de Torres las personas en miseria son cuatro y tres veces mayores a las del nivel departamental. Lo cual permite inferir que la minería de subsistencia se continúa acentuando en las comunidades que cuentan con la proporción de personas en miseria y con NBI mayores.

Tabla 147. Proporción de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI y en miseria, en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander (2018)

<sup>62</sup> Los datos entregados así como las descripciones de las víctimas ubicación y sujetos de atención se enmarca en lo establecido en la ley 1448/2011. <https://cifras.unidadvictimas.gov.co/Cifras#!/hechos>

Provincia	Municipio	Proporción de personas en NBI (%)	Proporción de personas en miseria
García Rovira	Concepción	16,64	2,85
	Enciso	19,49	3,08
Vélez	Cimitarra	17,89	3,84
	Florián	31,27	7,05
Yariguíes	Rionegro	16,27	2,92
	Sabana de Torres	21,07	5,17
	San Vicente de Chucurí	22,18	3,45

Fuente: elaboración propia con base en indicadores DANE Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV-2018.

Se puede inferir que el principal componente con carencias en los municipios de análisis lo tienen los municipios de Florián y Sabana de Torres, en el componente de viviendas inadecuadas, el cual expresa las características físicas de viviendas consideradas impropias para el alojamiento humano. Se clasifican en esta situación separadamente las viviendas de las cabeceras municipales y las del resto, según las definiciones brindadas por el DANE, lo cual se correlaciona directamente con la proporción de personas en NBI y Miseria. Las necesidades básicas insatisfechas en el territorio de análisis se encuentran influenciada en un 53,67% por el componente de Viviendas inadecuadas, seguido de Viviendas con alta dependencia económica con 47,87%.

Tabla 148. Necesidades Básicas Insatisfechas por componente, en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.

Provincia	Municipio	Componente				
		Vivienda	Servicios	Hacinamiento	Inasistencia	Dependencia Económica
García Rovira	Concepción	3,57	4,26	9,62	0,68	3,64
	Enciso	0,89	1,60	13,10	0,92	6,48
Vélez	Cimitarra	6,53	1,56	6,05	1,94	6,77
	Florián	8,59	9,68	7,57	1,04	12,40
Yariguíes	Rionegro	7,22	0,46	3,53	2,01	6,48
	Sabana de Torres	11,94	2,75	4,95	1,49	6,21
	San Vicente de Chucurí	14,93	1,44	2,62	1,46	5,89

Fuente: elaboración propia con base en indicadores DANE Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV-2018.

En Santander, de acuerdo con la información de la Tabla 149, las principales variables que inciden en el índice de pobreza multidimensional, están asociadas a Trabajo informal, Bajo logro educativo y Rezago escolar, sin embargo en el análisis realizado por cobertura geográfica la variable de relacionada con los hogares sin acceso a fuente de agua mejorada, se encuentra en tercer lugar en los centros poblados y zonas rurales dispersas.

Tabla 149. Privaciones por hogar según variables 2019 a 2022 del índice de pobreza multidimensional departamento de Santander.

Variable	2019			2020 <sup>63</sup>			2021 <sup>64</sup>			2022		
	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso
Analfabetismo	7,8	5,2	15,8	7,8	5,7	14,4	6,8	4,1	15,9	7,7	6,2	12,8
Bajo logro educativo	46,2	36,5	75,8	43,5	33,7	73,8	42,3	32,6	75,7	44,3	34,8	77,7
Barreras a servicios para cuidado de la primera infancia	8,3	8,9	6,4	5,5	5,8	4,5	6,4	6,6	6,0	6,8	7,6	4,3
Barreras de acceso a servicios de salud	3,8	4,5	1,5	1,3	1,1	2,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,6	1,6
Desempleo de larga duración	11,2	10,9	12,2	13,7	14,3	11,9	12,5	12,9	10,8	12,1	12,7	10,1
Hacinamiento crítico	7,7	8,6	5,1	5,1	5,4	4,1	5,4	5,3	5,6	5,8	6,1	4,5
Inadecuada eliminación de excretas	7,6	4,1	18,3	6,0	3,4	14,2	6,1	3,4	15,4	6,1	4,9	10,2
Inasistencia escolar	2,2	1,7	3,6	12,2	9,4	21,1	7,4	6,2	11,6	1,9	1,6	3,1
Material inadecuado de paredes exteriores	1,2	1,5	0,3	2,2	2,8	0,3	0,9	1,0	0,7	1,3	1,4	0,6
Material inadecuado de pisos	3,7	0,8	12,2	3,8	1,2	11,6	3,7	1,1	12,7	3,6	1,1	12,1
Rezago escolar	23,7	22,6	27,1	25,4	25,4	25,4	24,2	22,6	29,4	24,6	23,9	27,4
Sin acceso a fuente de agua mejorada	15,7	2,7	55,2	9,8	0,5	38,5	10,1	0,5	43,0	10,0	1,2	41,1
Sin aseguramiento en salud	10,8	11,9	7,4	7,8	7,7	8,1	11,8	12,7	8,9	6,7	6,9	6,1
Trabajo infantil	1,5	1,0	3,2	0,9	0,4	2,2	1,7	1,3	3,1	1,2	0,7	3,1
Trabajo informal	75,1	70,8	88,0	77,4	72,8	91,6	74,5	70,1	89,5	75,5	70,9	91,8

Fuente: elaboración propia con base en DANE - Encuesta Nacional de Calidad de Vida, Datos expandidos con proyecciones de población, con base en los resultados del CNPV 2018.

#### 6.1.4.5 Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET

No se encuentran en los municipios con registros de minería de subsistencia asociada a arenas, gravas, arcillas, la conformación de subregiones que participen en los programas de desarrollo con enfoque territorial PDET.

#### 6.1.4.6 Comunidades étnicas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras

<sup>63</sup> Para el año 2020 el indicador de Inasistencia escolar integra información del SIMAT – C600 – ECV.

<sup>64</sup> En 2021 el operativo de campo de la ENCV incorporó un registro fotográfico para obtener información sobre la cobertura de servicios públicos domiciliarios en zona rural, en particular, acceso a servicios de acueducto y energía eléctrica.

Las comunidades con pertenencia étnico-racial, que se encuentran en el área de análisis de influencia, con base en las proyecciones de población municipal (Post COVID- 19), con base en CNPV-2018, reflejan que en 169 personas se auto reconoce como indígena, con relación a la población Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a), se tiene un total de 1380 personas con este auto reconocimiento como Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 6 personas, como Gitano y Rrom y Palenquero(a) de San Basilio, no se encuentran personas que se autoreconozcan.

*Tabla 150. Población por área geográfica y pertenencia étnico-racial, en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander 2023.*

Provincia	Municipio	Indígena	Gitano(a) o Rrom	Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Palenquero(a) de San Basilio	Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a)
García Rovira	Concepción	90	0	0	0	3
	Enciso	1	0	0	0	1
Vélez	Cimitarra	21	0	0	0	734
	Florián	0	0	0	0	20
Yariguíes	Rionegro	2	0	0	0	74
	Sabana de Torres	46	0	2	0	455
	San Vicente de Chucurí	9	0	4	0	93

*Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.*

#### 6.1.4.7 Patrimonio cultural y arqueológico

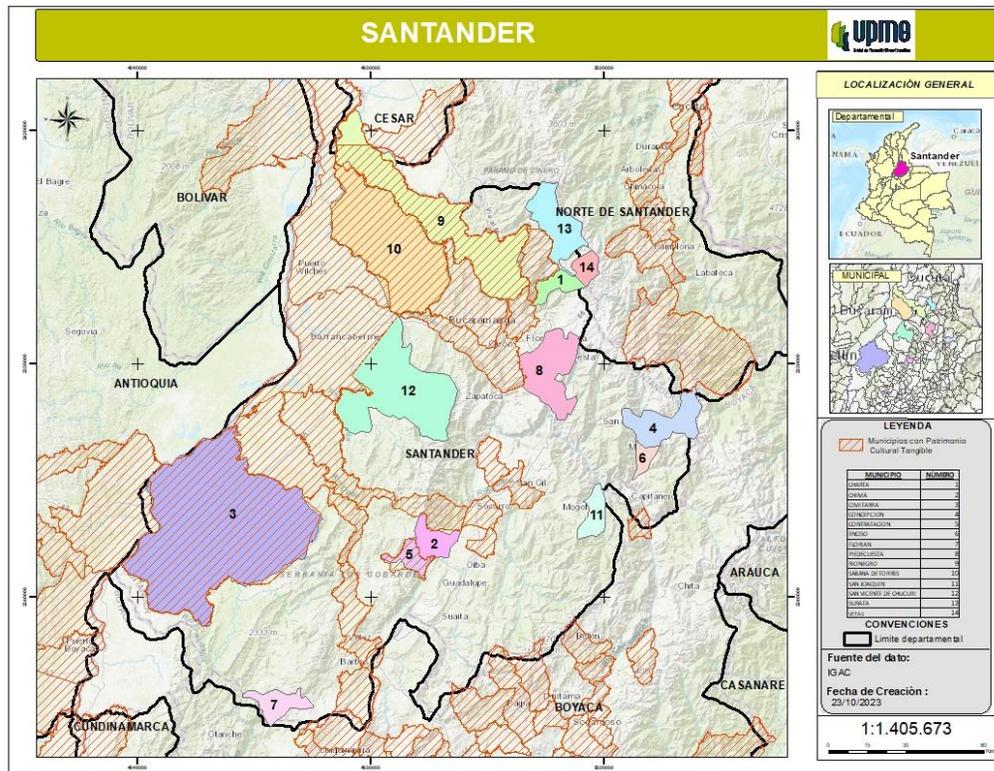
De acuerdo con información del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, en los municipios de análisis, no se encuentra referenciado patrimonio inmaterial de la nación. Así mismo, no se encuentra inmerso, ningún parque arqueológico, o área arqueológica protegida o de influencia de las áreas de interés arqueológico y/o áreas de interés arqueológico, de acuerdo con la información del Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH.

Así mismo y con relación al patrimonio cultural intangible, en el territorio de análisis, no se traslapa ningún tipo de manifestaciones, prácticas, usos, representaciones, expresiones, conocimientos, técnicas y espacios culturales que los grupos reconocen (Instituto Distrital de Patrimonio, 2021), entre los que se encuentran "tradiciones, gastronomía, herbolaria, literatura, ritos, expresiones musicales, cantos tradicionales, danzas, carnavales como expresión de identidad, teorías filosóficas y científicas, creencias religiosas", tal como lo indica el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes.

En relación con el patrimonio cultural tangible se muestra el patrimonio "material" inmueble vigente antes de la promulgación de la ley 1185 de 2008, que comprende sectores urbanos, conjuntos de inmuebles en espacio público y construcciones de arquitectura habitacional, institucional, comercial, industrial, militar, religiosa, para el transporte y obras de ingeniería que dan cuenta de

una fisonomía, características y valores distintivos y representativos para una comunidad (Instituto Distrital de Patrimonio, 2021), así como en los campos histórico, arqueológico, artístico, arquitectónico y las construcciones o restos de ellas que hayan sido declarados como bienes de interés cultural (IGAC, 2019), tal como se identifica en la Figura 45 se encuentran en los municipios de Charta, Chima, Cimitarra, Concepción, Contratación, Piedecuesta, Rionegro, Sabana de torres, San Vicente de Chucuri, San Vicente y Surata.

Figura 45. Patrimonio Cultural Tangible Departamento Santander.



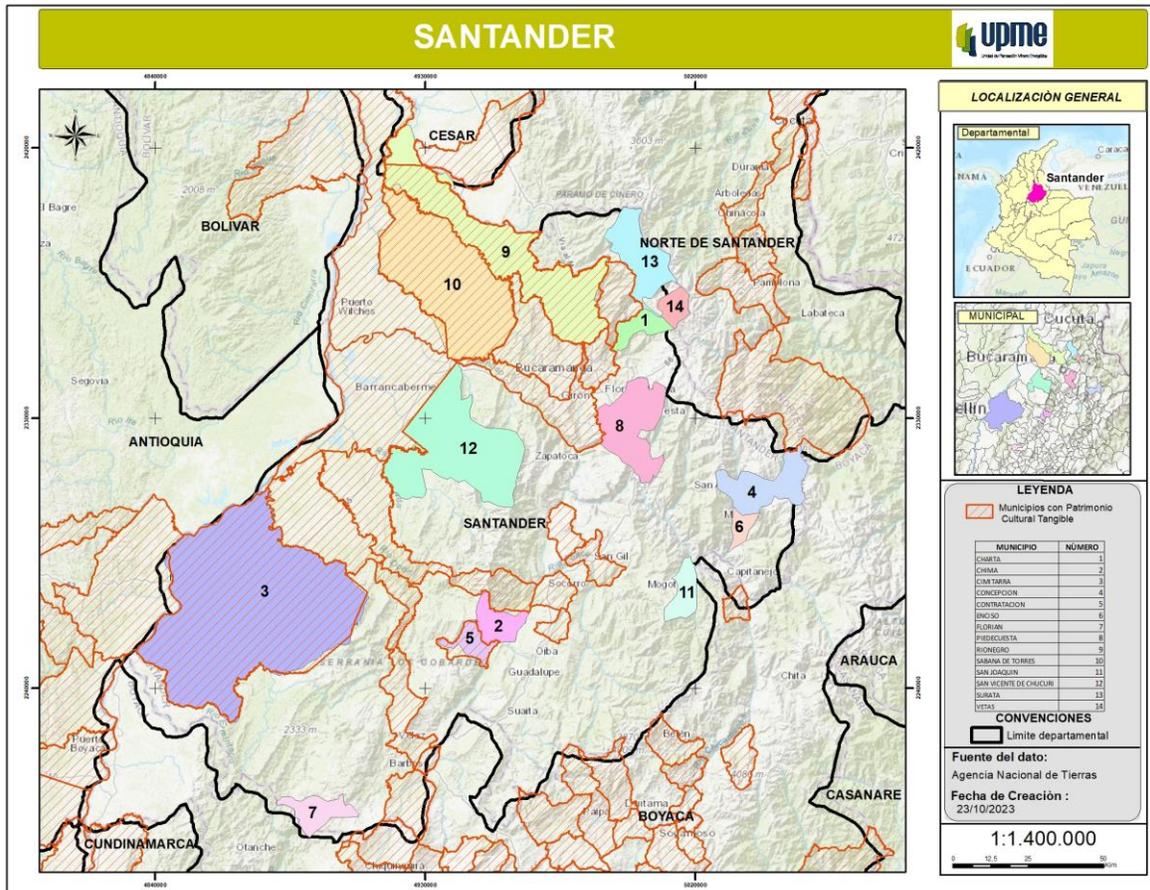
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC 2019

#### 6.1.4.8 Rutas colectivas, Zonas de Reserva Campesina, Zonas Mineras étnicas y Áreas indígenas restringidas

De acuerdo con la información reportada por la Agencia Nacional de minería no se encuentran Zonas Mineras étnicas y Áreas indígenas restringidas, así mismo la Agencia Nacional de Tierras, indica no se encuentran zonas de reserva campesina, no obstante, como se identifica en la Figura 46 se encuentran Rutas Colectivas<sup>65</sup> en los municipios de Cimitarra, Contratación, Rionegro, Sabana de Torres

<sup>65</sup> De acuerdo con la Agencia Nacional de Minería. Documento técnico para la inclusión del uso minero en el ordenamiento territorial del municipio de Puerto Libertador, departamento de Córdoba. Las rutas colectivas corresponden a los mecanismos adoptados por el gobierno nacional para la protección de los derechos sobre la tierra de la población desplazada o en riesgo, función desempeñada por los Comités Territoriales de Atención Integral, quienes hacen la declaratoria de desplazamiento o de inminencia del mismo para proteger los derechos a la tierra de quienes están en esta condición a causa del conflicto armado.

Figura 46. Rutas Colectivas Departamento Santander.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

### 6.1.5 Guajira: arcillas

En el departamento de La Guajira, la subregión que cuenta con la totalidad de registros de minería de subsistencia para arcillas es la baja Guajira.

#### 6.1.5.1 Demografía

El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE-, realizó la actualización post COVID – 19, de las proyecciones de población, teniendo en cuenta los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV- 2018, se estima que la población total del departamento de la Guajira, representa el 1,99% de la población total de Colombia, con 1.038.397 de personas. En la Tabla 151 se identifica que la subregión media Guajira, incluye el 45,12% de la población del departamento, seguido de la subregión alta 27,89% y baja con el 27,02%.

Tabla 151. Población Total 2023 – Subregiones La Guajira.

Subregión	Hombres	Mujeres	Total
Alta Guajira	141286	148002	289288
Baja Guajira	139127	141429	280556
Media Guajira	229396	239157	468553

Subregión	Hombres	Mujeres	Total
Total	509809	528588	1038397

Fuente: *Elaboración Propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.*

La población de los municipios que cuentan con la mayor cantidad de registros en arcillas es Fonseca con 50.242 personas, que corresponden al 4.84% de la población del departamento. En términos de sexo se cuenta con un 49,47% de hombres y 50,53% mujeres en la totalidad de los municipios de análisis, los cuales se encuentran en la Tabla 152.

*Tabla 152. Población Total 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.*

Subregión	Municipio	Hombres	Mujeres	Total
Baja Guajira	Albania	17580	17536	35116
	Barrancas	21366	21540	42906
	Fonseca	24772	25470	50242
	Villanueva	16117	16998	33115

Fuente: *elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.*

Como se evidencia en la Tabla 153 la población de 29 a 59 años refleja el 34,53% de la población total de los municipios de análisis, seguido de las personas de 18 a 28 con 20,35% y de 6 a 13 con 16,50%. El municipio de Albania, cuentan con una mayor proporción de personas de 0 a 5, 6 a 13 y 14 a 17 años, en contraposición el municipio de Villanueva tiene el mayor porcentaje de personas mayores de 60 años.

Dicho elemento permite inferir que la población de los municipios, en donde se encuentran la mayor cantidad de registros de minería de subsistencia tiene una estructura poblacional joven, en la cual predominan las personas en las edades de 29 -59, 18 a 28, 6 a 13, 0 a 5, mayores de 60 y 14 a 17 años respectivamente.

*Tabla 153. Población por momento de curso de vida 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.*

Subregión	Municipio	0-5	6 a 13	14 -17	18-28	29 -59	> 60
Baja Guajira	Albania	4.527	6.196	2.949	7.837	11.634	1.973
	Barrancas	5.056	7.042	3.379	9.175	14.645	3.609
	Fonseca	6.368	8.214	3.493	9.845	17.605	4.717
	Villanueva	3.654	5.170	2.309	5.981	11.846	4.155

Fuente: *elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.*

El área geográfica predominante en donde reside la población de los territorios de análisis son LAS cabeceras municipales, con 73,25% el municipio que cuentan con la mayor cantidad de registros en esta área es Villanueva con el 95,02%, para el caso de los centros poblados y rurales disperso, el mayor porcentaje de personas se encuentra en el municipio de Barrancas con el 50,82% de la población en estas áreas, tal como se identifica en la

Tabla 154.

Tabla 154. Población por área geográfica 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.

Subregión	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso	Total
Baja Guajira	Albania	20791	14325	35116
	Barrancas	21100	21806	42906
	Fonseca	44848	5394	50242
	Villanueva	31466	1649	33115

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

### 6.1.5.2 Educación

El analfabetismo de fuente censal, se entiende como la incapacidad que tiene una persona de leer y escribir un párrafo sencillo al menos, en su idioma o lengua nativa. La Guajira obtuvo en cabeceras el 12,2% y 44,5% en centro poblado y rural disperso en el mismo año de la toma de fuente Censal. Comparativamente se puede inferir que la totalidad de los municipios se cuenta con un porcentaje menor al departamental en las cabeceras municipales con excepción de Villanueva. Así mismo en los Centros Poblados y Rural Disperso se cuenta con un porcentaje menor al departamental en los municipios de análisis, tal como se identifica en la Tabla 155.

Tabla 155. Analfabetismo de Fuente Censal 2018, en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.

Subregión	Municipio	Cabecera Municipal	Centros Poblados y Rural Disperso
Baja Guajira	Albania	7,3	37,3
	Barrancas	10,8	20,3
	Fonseca	9,3	22,4
	Villanueva	12,8	33,5

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Medida de pobreza multidimensional municipal de fuente censal. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.

Teniendo en cuenta que la cobertura bruta, indica la relación porcentual entre los alumnos matriculados en un nivel de enseñanza específico (independiente de la edad que tengan) y la población escolar que tiene la edad apropiada para cursar dicho nivel, para el territorio en análisis, de acuerdo con la Tabla 156 se tiene que los municipios de Albania y Fonseca, cuentan con un cubrimiento mayor al 100%, lo cual indica que la mayoría de la población en la edad para cada uno de los niveles se encuentra cubierta por el sistema educativo, y adicionalmente se encuentran matriculados estudiantes en extra edad.

Tabla 156. Cobertura Bruta Total Educativa (%) en municipios con registros de minería de subsistencia. La Guajira.

Subregión	Municipio	2017	2018	2019	2020
Baja Guajira	Albania	109,18	112,96	100,57	100,68
	Barrancas	76,42	75,59	85,01	85,01
	Fonseca	131,88	137,67	110,03	116,8
	Villanueva	100,15	104,78	95,31	96,76

Fuente: elaboración propia con base en TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación, con base en Ministerio de Educación Nacional. Vigencia 2020.

La tasa de deserción intra-anual del sector oficial en educación básica y media refleja la proporción de estudiantes que abandonan el sistema escolar antes de que finalice el año lectivo, como proporción de los alumnos matriculados, en el departamento de La Guajira para 2020 se obtuvo 2,08, el municipio de Albania cuenta con una tasa mayor a la departamental.

La tasa de repitencia<sup>66</sup> corresponde a la relación existente entre los estudiantes que permanecen en un mismo grado durante un período mayor a un año, con respecto a los alumnos matriculados en ese mismo grado, para La Guajira la tasa es de 5,87 los municipios de cuentan con una tasa menor a la departamental son Albania y Barrancas.

*Tabla 157. Tasa de deserción intra-anual, repitencia del sector oficial en educación básica y media y de tránsito inmediato a la educación superior<sup>66</sup> - 2020, en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.*

Subregión	Municipio	Tasa de deserción intra-anual	Tasa de repitencia	Tasa de tránsito inmediato a la educación superior (2019)
Baja Guajira	Albania	3,93	3,55	22,19
	Barrancas	1,10	1,21	33,02
	Fonseca	2,05	6,33	52,92
	Villanueva	0,92	6,25	40,34

*Fuente: elaboración propia con base en TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación datos de Ministerio de Educación Nacional.*

En el departamento de La Guajira se identificó un programa de educación superior relacionado con la industria minera y extracción, de acuerdo con los datos de caracterización del registro calificado del programa académico de educación superior que administra la subdirección de aseguramiento de la calidad de la educación superior a través del sistema SACES (Soporte al Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior), impartida por una institución de carácter privada Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional de San Juan del Cesar. En los demás municipios del departamento no se encuentra activo ningún otro programa asociado a esta temática.

*Tabla 158. Programas Activos de Educación Superior ofertados en Guajira relacionados con la Industria Minera y Extracción*

Nombre del Programa	Municipio	Nombre Institución educativa superior.
Técnica profesional en operaciones mineras	San Juan del Cesar	Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional de San Juan del Cesar

*Fuente: elaboración propia con base en Ministerio de Educación Nacional – Sistema Nacional de Información para la Educación Superior en Colombia SNIES.*

### 6.1.5.3 Salud

Los indicadores de morbilidad tienen la finalidad de medir la ocurrencia de enfermedades, lesiones y discapacidades en las poblaciones, de acuerdo con información del sistema integrado de información de la protección social -SISPRO- del Ministerio de Salud y Protección Social, las principales causas de morbilidad en los territorios de análisis son signos y síntomas mal definidos, enfermedades cardiovasculares y enfermedades genitourinarias. Para los hombres, la tercera causa

<sup>66</sup> La tasa de deserción intra-anual y repitencia del sector oficial en educación básica y media, se obtuvieron de TERRIDATA, Departamento Nacional de Planeación DNP datos del Ministerio de Educación Nacional.

de morbilidad, se asocia a los traumatismos, envenenamientos u algunas otras consecuencias de causas externas. Desde el 2019 al 2021, se han encontrado que las principales causas de morbilidad en los territorios de análisis son:

*Tabla 159. Causas de Morbilidad de 2019 a 2021 en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.*

Causa de morbilidad	Mujeres	Hombres	Total
Signos y síntomas mal definidos	126919	61920	188839
Enfermedades cardiovasculares	89362	45879	135241
Enfermedades genitourinarias	55122	20206	75328
Condiciones orales	38766	21376	60142
Infecciones respiratorias	31545	25892	57437
Enfermedades musculoesqueléticas	33246	19826	53072
Traumatismos, envenenamientos u algunas otras consecuencias de causas externas	18321	27040	45361
Enfermedades infecciosas y parasitarias	19931	19237	39168
Condiciones neuropsiquiátricas	19077	15516	34593
Enfermedades digestivas	20416	13963	34379

*Fuente: elaboración propia con base en SISPRO, Sistema Integrado de Información de la Protección Social. Ministerio de Salud y Protección Social. Bodega de Datos de SISPRO (SGD) – Registro de Estadísticas Vitales, Datos 2009 a 2021*

#### 6.1.5.4 Dinámica socioeconómica

La población víctima del conflicto armado<sup>67</sup> que se encuentran en los territorios de análisis de asciende a 31.958 personas, las cuales son reconocidas en el marco de la ley 1448 de 2011, que de acuerdo con la última ubicación conocida vive en el territorio; así mismo, se tiene un total de 26.648, que corresponden al 16,51% del total de la población de los territorios de análisis los cuales son sujetos de atención los cuales además de ser reconocidas por la ley pueden acceder efectivamente a las medidas de atención y reparación, como se identifica en la Tabla 160.

*Tabla 160. Víctimas del conflicto armado en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.*

Subregión	Municipio	Víctimas	Sujetos de atención
Baja Guajira	Albania	4355	3762
	Barrancas	6196	5136
	Fonseca	11482	9652
	Villanueva	9925	8098

*Fuente: elaboración propia con base en Red Nacional de Información- Registro Único de Víctimas. Fecha de corte: 30 de septiembre 2023*

De acuerdo con el DANE la proporción de personas con necesidades básicas insatisfechas NBI, para el departamento de La Guajira es 53,33% y la proporción de personas en miseria es de 30,56% La proporción de personas en estos territorios es menor a la departamental.

*Tabla 161. Proporción de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI y en miseria en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira (2018)*

<sup>67</sup> Los datos entregados así como las descripciones de las víctimas ubicación y sujetos de atención se enmarca en lo establecido en la ley 1448/2011. <https://cifras.unidadvictimas.gov.co/Cifras/#!/hechos>

Subregión	Municipio	Proporción de personas en NBI (%)	Proporción de personas en miseria
Baja Guajira	Albania	38,14	19,41
	Barrancas	40,61	18,21
	Fonseca	19,43	5,41
	Villanueva	18,60	4,65

Fuente: elaboración propia con base en indicadores DANE Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV-2018.

Es posible inferir que el principal componente con carencias en los municipios de análisis lo tiene el municipio de Albania y Barrancas, en el componente de hacinamiento el cual busca captar los niveles críticos de ocupación de los recursos de la vivienda por el grupo que la habita. Se consideran en esta situación las viviendas con más de tres personas por cuarto (excluyendo cocina, baño y garaje), según las definiciones brindadas por el DANE, lo cual se correlaciona directamente con la proporción de personas en NBI y Miseria. Las necesidades básicas insatisfechas en el territorio de análisis se encuentran influenciada en un 31,17% por el componente de hacinamiento crítico, seguido de vivienda inadecuada con 28,59%.

Tabla 162. Necesidades Básicas Insatisfechas por componente en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.

Subregión	Municipio	Componente				
		Vivienda	Servicios	Hacinamiento	Inasistencia	Dependencia Económica
Baja Guajira	Albania	13,42	7,16	26,52	3,25	14,76
	Barrancas	21,28	18,09	16,71	2,23	8,00
	Fonseca	8,39	3,06	6,90	3,22	4,68
	Villanueva	8,93	2,89	6,57	1,46	4,41

Fuente: elaboración propia con base en indicadores DANE Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV-2018.

En La Guajira, de acuerdo con la información de la Tabla 163 las principales variables que inciden en el índice de pobreza multidimensional, están asociadas a trabajo informal, bajo logro educativo e inadecuada eliminación de excretas, sin embargo en el análisis realizado por cobertura geográfica la variable de relacionada con los hogares sin acceso a fuente de agua mejorada, se encuentra en tercer lugar en los centros poblados y zonas rurales dispersas y en cabeceras municipales el rezago escolar.

Tabla 163. Privaciones por hogar según variables 2019 a 2022 del índice de pobreza multidimensional departamento de la Guajira.

Variable	2019			2020 <sup>68</sup>			2021 <sup>69</sup>			2022		
	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso
Analfabetismo	26,3	8,9	40,9	23,3	10,5	34,9	27,2	11,2	43,0	23,2	9,4	36,9
Bajo logro educativo	60,9	35,4	82,5	59,4	39,7	77,3	60,3	38,8	81,7	56,5	36,4	76,4
Barreras a servicios para cuidado de la primera infancia	13,1	15,7	10,9	15,2	16,5	14,1	16,0	15,2	16,7	11,1	12,1	10,0
Barreras de acceso a servicios de salud	4,7	8,6	1,3	2,4	3,8	1,1	0,3	0,4	0,1	0,9	1,4	0,4
Desempleo de larga duración	9,7	12,1	7,6	10,2	13,0	7,7	10,0	11,6	8,4	8,4	9,4	7,4
Hacinamiento crítico	23,7	23,9	23,5	24,9	22,4	27,2	23,8	24,5	23,1	23,5	21,0	26,0
Inadecuada eliminación de excretas	46,0	15,6	71,6	49,4	17,5	78,4	48,2	18,8	77,3	47,4	19,3	75,4
Inasistencia escolar	7,6	6,7	8,4	35,7	29,1	41,7	10,2	11,5	8,8	5,1	4,6	5,7
Material inadecuado de paredes exteriores	9,3	3,8	14,0	3,0	4,5	1,5	5,2	8,0	2,4	4,3	6,0	2,7
Material inadecuado de pisos	40,3	7,5	67,9	43,9	8,9	75,7	44,1	10,3	77,5	38,1	9,2	66,9
Rezago escolar	37,5	35,9	38,8	36,2	33,6	38,6	38,3	33,1	43,4	38,3	35,3	41,4
Sin acceso a fuente de agua mejorada	42,9	11,4	69,5	48,0	10,5	82,0	50,2	13,2	86,8	43,0	12,3	73,6
Sin aseguramiento en salud	25,6	24,6	26,4	15,7	18,5	13,1	15,8	20,6	11,1	13,8	15,3	12,2
Trabajo infantil	2,2	1,5	2,8	1,4	1,1	1,8	2,4	1,3	3,4	2,4	1,2	3,5
Trabajo informal	91,3	86,0	95,8	92,6	88,6	96,3	93,6	90,1	97,1	90,6	86,3	94,8

Fuente: elaboración propia con base en DANE - Encuesta Nacional de Calidad de Vida, Datos expandidos con proyecciones de población, con base en los resultados del CNPV 2018.

#### 6.1.5.5 PDET

Los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET, según el Decreto Ley 893 de 2017, se constituyen como un instrumento de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los planes sectoriales y programas en el marco de la reforma rural integral (RRI) y las medidas pertinentes que establece el acuerdo final en articulación con los planes territoriales, en los municipios priorizados de conformidad con los criterios establecidos en el acuerdo final.

Entre los territorios que se cuentan con un mayor número de registros de minería de subsistencia, se encuentra el municipio Fonseca, el cual hace parte de la subregión Sierra Nevada - Perijá, con los

<sup>68</sup> Para el año 2020 el indicador de Inasistencia escolar integra información del SIMAT – C600 – ECV.

<sup>69</sup> En 2021 el operativo de campo de la ENCV incorporó un registro fotográfico para obtener información sobre la cobertura de servicios públicos domiciliarios en zona rural, en particular, acceso a servicios de acueducto y energía eléctrica.

municipios de Dibulla y San Juan del Cesar del departamento de la Guajira, en Cesar, Agustín Codazzi, Becerril, La Jagua de Ibirico, La Paz, Manaure, Pueblo Bello, San Diego, Valledupar y en Magdalena: Aracataca, Ciénaga, Fundación, Santa Marta. En el marco de la búsqueda de la transformación de los territorios más afectados por el conflicto armado, la pobreza, la debilidad institucional y la presencia de cultivos de uso ilícito, se constituyó el plan de acción para la transformación regional – PATR, el cual se materializa en 15 Pactos Municipales para la Transformación Regional (PMTR).

#### 6.1.5.6 Comunidades étnicas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras

Las comunidades con pertenencia étnico-racial, que se encuentran en el área de análisis de influencia, con base en las proyecciones de población municipal (Post COVID- 19), con base en CNPV-2018, reflejan que en 29559 personas se auto reconoce como indígena, con relación a la población Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a), se tiene un total de 15036 personas con este auto reconocimiento como Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 18 personas, como Gitano y Rrom 2 personas y 6 como Palenquero(a) de San Basilio.

Tabla 164. Población por área geográfica y pertenencia étnico-racial en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira 2023.

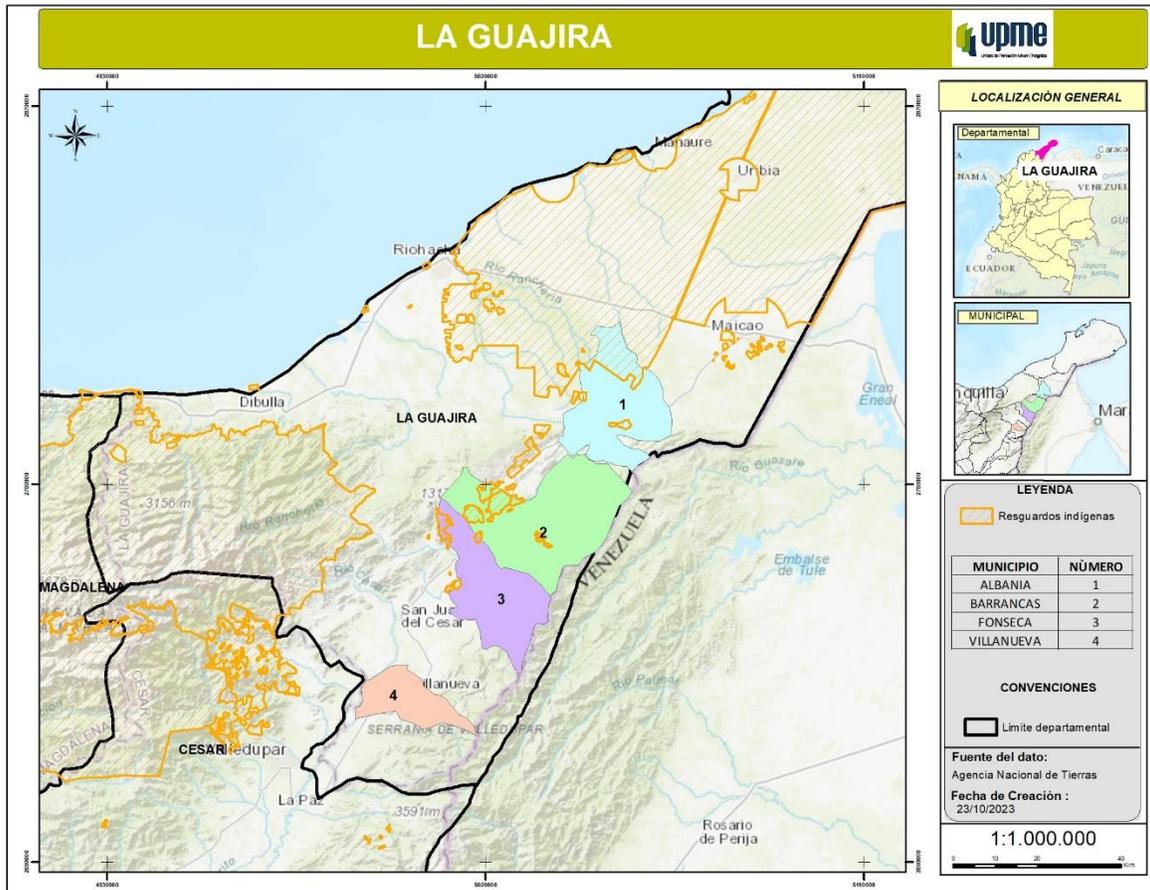
Subregión	Municipio	Indígena	Gitano(a) o Rrom	Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa	Palenquero(a) de San Basilio	Negro(a), mulato(a), afrodescendiente, afrocolombiano(a)
Baja Guajira	Albania	12.097	0	4	4	1.448
	Barrancas	15.336	0	0	1	9.766
	Fonseca	1.501	2	14	1	3.332
	Villanueva	625	0	0	0	490

Fuente: elaboración propia con base en DANE, Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018.

La

Figura 47, indica los resguardos indígenas del departamento de La Guajira, en los municipios en donde se encuentran registros de minería de subsistencia se cuenta resguardos indígenas en los municipios de Albania, Barrancas y Fonseca

Figura 47. Resguardos indígenas Departamento de La Guajira.



Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

Tabla 165. Identificación de pueblos indígenas en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.

Municipio	Pueblo	Nombre
Albania	Wayuu	Alta Y Media Guajira, junto con Uribia, Maicao, Riohacha
		Cuatro De Noviembre
Barrancas	Wayuu	Nuevo Espinal
		Tamaquito II
		Cerrodeo
		Trupiogacho Y La Meseta
		El Zahino Guayabito Muriaytuy
		Provincial
		San Francisco
Fonseca	Wayuu	Mayabangloma
		Potrerito

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Agencia Nacional de Tierras 2022.

#### 6.1.5.7 Patrimonio cultural y arqueológico

De acuerdo con información del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, en los municipios de análisis, no se encuentra referenciado patrimonio inmaterial de la nación, patrimonio cultural

intangible y/o tangible Así mismo, no se encuentra inmerso, ningún parque arqueológico, o área arqueológica protegida o de influencia de las áreas de interés arqueológico y/o áreas de interés arqueológico, de acuerdo con la información del Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH.

#### *6.1.5.8 Rutas colectivas, Zonas de Reserva Campesina, Zonas Mineras étnicas y Áreas indígenas restringidas*

De acuerdo con la información reportada por la Agencia Nacional de minería no se encuentran Zonas Mineras étnicas y Áreas indígenas restringidas, así mismo la Agencia Nacional de Tierras, indica no se encuentran zonas de reserva campesina y rutas Colectivas.

## **6.2 Componente ambiental**

### **6.2.1 Antecedente internacional <sup>70</sup>**

Como se menciona en el documento “Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana” (Minambiente 2012), la extracción y procesamiento de materias primas para la producción de los materiales y elementos de construcción, genera alto deterioro de los ecosistemas y de la biodiversidad en las zonas de explotación, generalmente con dinámicas de deforestación, erosión y contaminación del suelo, el agua y el aire. Otros procesos como la producción de las industrias cementera, cerámica y metalúrgica, implican un alto consumo energético, generalmente de combustibles fósiles no renovables, con un fuerte impacto ambiental. De acuerdo con la industria de la construcción, este sector es responsable de casi la mitad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), sumados los aportes en emisiones de las industrias cementera, maderera, metalúrgica y cerámica. De esta forma, en sus procesos consumen el 30% de la demanda energética del total del sector industrial.

La industria ladrillera mundial ha aumentado su producción desde 1990. Se calculó un volumen de ventas para el 2005 de 26.000 millones de euros, algo más del 20% del volumen total de ventas del sector de la cerámica. Desde la década de los noventa, se ha desarrollado un gran número de fábricas en Alemania y en Europa del Este, países que tienen la ventaja de disponer de buenas materias primas. La industria ladrillera en China, ha experimentado un enorme auge y un alto nivel tecnológico en la producción.

Del mismo modo, en los países árabes del norte de África, en los que hasta ahora dominaba la elaboración manual, vienen aumentando la producción y tecnología de la industria cerámica. Esta industria cerámica produce impactos ambientales por la explotación de arcillas, el uso intensificado de energía (en especial carbón), la emisión de humo, partículas y gases y la disposición de residuos, que contaminan el suelo y el agua. Sin embargo, este material presenta ventajas constructivas como la producción masiva, bajo costo, uso de mano de obra no calificada, masa térmica y resistencia estructural, que permiten su protagonismo en la construcción de baja altura. La mampostería

---

<sup>70</sup> Tomado de Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana. Este documento fue realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través del contrato de consultoría 710 de 2009 con recursos provenientes del Crédito IDS BIRF 7335-CO. Julio de 2012. Colombia.

cerámica combinada con elementos estructurales en concreto, permite el desarrollo constructivo en altura.

En relación con la explotación de los materiales pétreos (piedra, gravilla y arena) a nivel mundial no se cuenta con indicadores o estadísticas precisas. Esta actividad depende de la presencia de yacimientos geológicos en cada país y la viabilidad económica, determinada por diversos factores, entre los que se encuentran el tipo de mineral y su riqueza, la profundidad del yacimiento y el proceso técnico que haya que aplicar para la extracción. El impacto ambiental de las operaciones extractivas es de dos tipos fundamentalmente: la sobreexplotación de recursos no renovables, que supone su agotamiento para las generaciones futuras y la explotación minera inadecuada, que deteriora la calidad del medio ambiente en aspectos como la contaminación del aire, del suelo, del agua, ruido, destrucción o perturbación de hábitat natural, impacto visual en el paisaje y diversas repercusiones en los niveles freáticos. Los yacimientos abandonados y las canteras pendientes de rehabilitación deterioran el paisaje y pueden plantear graves amenazas ambientales, especialmente como consecuencia del drenaje de ácidos procedentes de las minas.

Se prevé, que la producción, fabricación y uso de materiales de construcción continuará en aumento, de acuerdo con las crecientes necesidades habitacionales de la población mundial, lo que representa serios impactos ambientales como el deterioro del paisaje y de la biodiversidad de las zonas de explotación, la contaminación del aire, del agua y del suelo por la emisión de gases y el vertimiento de residuos sólidos y líquidos.

En atención a lo anterior, es importante fortalecer las estrategias de planificación y atención por parte de cada entidad desde su misión, logrando una articulación que permita dar lineamientos que contribuyan al manejo que estos procesos requieren.

### **6.2.2 Antecedente nacional<sup>71</sup>**

Como se menciona en el documento Guía de materiales para la construcción sostenible (Minambiente 2022), en Colombia actualmente el 77.1% de la población vive en zonas urbanas (Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2018), fenómeno que ha generado un rápido crecimiento en el sector de la construcción, lo que conlleva a un incremento en el consumo de recursos naturales e insumos requeridos para procesos de construcción tanto de edificaciones como de obras de infraestructura. Este sector es responsable del consumo aproximado del 60% de recursos no renovables y del 40% de la energía del país. Ese mismo sector, genera el 30% de las emisiones de CO<sub>2</sub> y residuos que superan el 20% del total de materiales utilizados en el desarrollo de las obras de construcción (Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE, 2020).

En el 2018, las actividades económicas consumieron un total de 2'907.532 toneladas de productos del bosque (DANE, 2020, p.20), siendo las industrias manufactureras y la construcción, las que registraron un mayor consumo con un 59% y 39,6% respectivamente. Por su parte la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, así como la información y comunicaciones (agregadas en las demás actividades económicas) consumieron el 1,4%. En 2017 el uso de agua distribuida por actividad económica sumó un total de 713 millones de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) para el total nacional,

---

<sup>71</sup> Tomado de. Guía de materiales para la construcción sostenible/ Minambiente: Romano Castañeda, Catalina; Linares Triana, Edgar Augusto; Cabeza Isabel; Mojica Oyuela, Sara Jaasiel. Bogotá D.C., Colombia: Minambiente, 2022. 108p.:il.

de los cuales la industria de la construcción consumió 7,13 millones de m<sup>3</sup>, equivalente al 1% del total (DANE, 2020, p.22).

Por otra parte, la producción del sector cementero a nivel mundial genera el 5% de los gases de efecto invernadero (GEI), estimando que, por cada tonelada de cemento producido se libera casi una tonelada de CO<sub>2</sub> dando como resultado un alto consumo energético (Aristizábal & Luengas, 2007).

Entre tanto, las actividades de extracción de materias primas para la producción de insumos y materiales de construcción impactan directamente al ambiente en términos de pérdida del paisaje natural, deforestación, erosión, desertificación y contaminación de los recursos agua, suelo y aire, incrementado el deterioro de los ecosistemas y la biodiversidad, principalmente en sitios de extracción.

En ese escenario, se hace primordial el fortalecimiento de programas y estrategias que permitan minimizar el uso de los recursos naturales, reducir la generación de emisiones, desperdicios y contaminantes, a fin de garantizar un desarrollo sostenible en el país en torno a la transformación de las cadenas de producción y consumo sostenible, garantizando así, el cierre de ciclos de los materiales de construcción, enmarcada en una economía que deja de ser lineal, para convertirse en una economía circular, que tiene por objetivo reducir tanto la entrada de los materiales como la producción de desechos, estableciendo un ciclo cerrado, donde los materiales que han sido desechados son tratados para posteriormente volver a introducirse en el sistema de producción.

Es por esto que una de las prioridades de la Subdirección de Minería de la UPME, es consolidar información de interés a través de documentos técnicos como apoyo al sector, con el fin de revisar la pertinencia de dar uso de la información existente, recomendaciones para su utilización, la vinculación del sector en los procesos de construcción de las herramientas de planificación y gestión que permiten conocer e identificar áreas de interés ambiental, su dinámica, actores estratégicos que reconozcan y generen cambios, llegando a consensos de articulación entre instituciones y entidades, haciendo que los procesos de extracción, producción y comercialización generen sostenibilidad en los territorios.

Por tanto, se hace necesario partir de la normatividad vigente, las figuras y los insumos desarrollados como país, con el fin de lograr integrar regiones estratégicas, datos, información (técnica, social, ambiental, entre otros), instrumentos de planificación y gestión, áreas con procesos productivos prospectivos y/o en desarrollo de interés nacional e internacional, lo anterior, facilita la articulación y comprensión de cada elemento.

### **6.2.3 Temas de interés ambiental y de planificación**

Con el fin de dar una visión general a las normas, insumos y herramientas de planificación ambiental presentes en los territorios, este numeral relaciona cada uno de los temas de interés, llevándolos al análisis inicial con un área limitada a los registros identificados con minería de subsistencia, como se describió en los capítulos anteriores.

Estos insumos pretenden dar aportes e ideas de articulación, con el fin de contribuir y ver oportunidades en los procesos y solicitudes en marco de los requerimientos y acciones de mejoras

para el sector. Es importante dar la relevancia a los procesos intersectoriales que vienen desarrollándose y que se convierten en actividades y líneas estratégicas de los planes de acción misionales y sectoriales.

Así las cosas, para esta ocasión se considera importante resaltar las principales problemáticas identificadas en el marco general de la sentencia 2013-02459-01 “Ventanilla Minera”, los cuales son: la desarticulación institucional, insuficiente ordenamiento territorial minero-ambiental y deficiente control y fiscalización de los títulos. Lo anterior, está contenido en las 19 órdenes que el Consejo de Estado profirió, con el fin de buscar lograr una acción coordinada, articulada, eficiente y eficaz para consolidar un ordenamiento minero ambiental, donde se logre establecer con certeza en qué lugares del territorio nacional se encuentra excluida, restringida y permitida la actividad minera, de manera que se logre garantizar no solo la protección a los ecosistemas de especial importancia ecológica, sino también del debido proceso y seguridad jurídica a los proponentes y titulares mineros.

Es por esto, que los materiales de construcción no son ajenos a estos análisis y a ser tenidos en cuenta en el desarrollo de estrategias y propuestas de manejo, ya que como se relacionó en los antecedentes, ocupa un reglón importante en la demanda y economía del país.

### 6.2.3.1 Insumos Normativos del sector ambiente

Se parte desde la Constitución Política de Colombia de 1991, la cual en su capítulo 3 “De los derechos colectivos y del ambiente”, establece en su artículo 79 que *“Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”* (subrayado fuera de texto).

La Ley 99 de 1993 en su artículo 1 numeral 4 establece que *“Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial”,* así mismo determina que *“La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento”*.

A continuación, se muestra la Tabla 166 que relaciona la normatividad asociada con la conservación y manejo de ecosistemas clave la sostenibilidad de todos los servicios ecosistémicos, la regulación hídrica, el conocimiento y gestión de riesgos asociados al recurso hídrico, ya que es uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo de cualquier actividad humana. A su vez se relacionan normas e instrumentos referentes al sector y a los materiales de construcción.

Tabla 166. Normatividad ambiental y minera.

NORMA	OBJETO
Ley 165 de 1994	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.
Ley 357 de 1997	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas",
Ley 388 de 1997	Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones. Uno de sus objetos principales es el establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en

NORMA	OBJETO
	ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.
<b>Resolución 157 de 2004</b>	Por la cual se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención RAMSAR
<b>Decreto 2372 de 2010</b>	Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.
<b>Decreto 510 de 2011</b>	Por el cual se adoptan las directrices para la formulación del Plan de Acción para la Atención de la Emergencia y la Mitigación de sus efectos.
<b>Ley 1523 de 2012</b>	Por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones.
<b>Decreto 1640 de 2012</b>	Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. (Compilado posteriormente en el Decreto 1076 de 2015)
<b>Decreto 953 de 2013</b>	Por el cual se reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011 para la conservación de áreas estratégicas para el suministro de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales a través de la adquisición de predios ubicados en estas áreas o la financiación de esquemas de Pago por Servicios ambientales - PSA
<b>Resolución 1907 de 2013</b>	Por la cual se expide la Guía Técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.
<b>Decreto 1076 de 2015</b>	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
<b>Decreto 298 de 2016</b>	Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones.
<b>Ley 1844 de 2017</b>	Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de París" Cambio climático
<b>Decreto 2245 de 2017</b>	Por el cual se reglamenta el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011 y se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el acotamiento de rondas hídricas.
<b>Decreto 0870-2017</b>	Por el cual se establece el pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación
<b>Resolución 0957 de 2018</b>	Por la cual se adopta la Guía Técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia y se dictan otras disposiciones
<b>Ley 1931 de 2018</b>	Por la cual se establecen directrices para la gestión del Cambio Climático.
<b>Resolución 0566 de 2018</b>	Por la cual se adopta la "Guía Metodológica para la Formulación de los Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas
<b>Ley 1930 de 2018</b>	Por medio de la cual se dictan disposiciones para la Gestión Integral de los Páramos en Colombia
<b>Resolución 0886 de 2018</b>	Por la cual se adoptan los lineamientos para la zonificación y régimen de usos en las áreas de páramos delimitados y se establecen las directrices para diseñar, capacitar y poner en marcha programas de sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias y se toman otras determinaciones.

NORMA	OBJETO
Ley 2169 de 2021	Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones
Ley 2294 de 2023	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida"
CONPES 3700 de 2011	Mediante el cual se adopta la estrategia Institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia.
CONPES 3886 de 2017	Lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz.
CONPES 3918 de 2018	Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia
CONPES 3919 de 2018	Política nacional de edificaciones sostenibles
CONPES 3915 de 2018	Lineamientos de política y estrategias para el desarrollo regional sostenible del Macizo Colombiano.
CONPES 3934 de 2018	Política de Crecimiento Verde
CONPES 4021 de 2021	Política nacional para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques
CONPES 4050 de 2021	Política para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP
CONPES 4058 de 2021	Política pública para reducir las condiciones de riesgo de desastres y adaptarse a los fenómenos de variabilidad climática

Fuente: elaboración propia con base en la normatividad ambiental y otros - Colombia

Estos insumos se convierten en directrices claras y fundamentales, donde se fijan los límites y las relaciones Estado y ciudadano garantizando los derechos y deberes. Las normas ambientales se convierten en una póliza de seguro para cubrir aspectos como la seguridad alimentaria y la del agua, la protección de recursos y el equilibrio ecológico. Es por esta razón, que el sector no es ajeno a dar cumplimiento a lo estipulado en cada una de ellas y armonizar las actividades y procesos de planificación que contribuyan al cuidado, conservación y utilización de los recursos naturales.

#### 6.2.3.2 Elementos y conceptos relevantes a tener en cuenta del Sistema Nacional Ambiental –SINA

Para iniciar, es importante citar que el Sistema Nacional Ambiental – SINA, es quien agrupa las orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales. Razón por la cual a continuación, se relaciona algunos concepto y elementos relevantes dentro del análisis que se pretende realizar.

- **La gestión ambiental y sus componentes**

Se convierten en un instrumento importante para los procesos de planificación, desarrollo y ejecución de actividades en un territorio, es por esto que los ejercicios de ordenación se convierten en insumos importantes para la toma de decisiones, a su vez se convierte en una articulación de

doble vía que permite nutrir los procesos productivos desde su planeación y en cada una de las etapas de desarrollo.

Si bien el ejercicio de la ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas del país, se ha venido adelantando desde antes de la creación del Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables - INDERENA en 1968, este se ha venido fortaleciendo con la expedición del marco normativo mediante los Decretos 1729 de 2002 y 1640 de 2012 (este último compilado en el Decreto 1076 de 2015), la zonificación hidrográfica nacional del IDEAM y la expedición de orientaciones vinculantes y de obligatorio cumplimiento, permiten tener insumos importantes para el conocimiento y toma de decisiones en el desarrollo de todo proceso y/o actividad productiva.

Es por esto que los procesos de articulación e integración de la gestión realizada e información producida por las entidades estatales y los institutos de investigación, pertenecientes a los sectores Minas y Ambiente, se convierten en insumos y actores relevantes en los procesos de análisis y planificación de los territorios. Uno de los elementos orientadores está enmarcado en la ordenación y manejo de cuencas, el cual es entendido como *“El proceso de planificación, permanente, sistemático, previsorio e integral adelantado por el conjunto de actores que interactúan en y con el territorio de una cuenca, conducente al uso y manejo de los recursos naturales de ésta, de manera que se mantenga o restablezca un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos, la conservación de la estructura ecosistémica y la función física biótica de la cuenca”*<sup>72</sup>.

Por tanto, el proceso de ordenación de una cuenca debe ser concebido, en esencia, desde el enfoque sistémico dado que la cuenca hidrográfica se comporta como un conjunto real, complejo y abierto, el cual presenta interacciones, dentro del subsistema biofísico (el suelo, el agua, la biodiversidad y el aire), así como en lo económico, lo social y cultural. Si bien estos últimos no tienen un limitante físico, dependen de la oferta, la calidad y la disponibilidad de recursos naturales que soporta la cuenca hidrográfica, en atención a lo anterior, todo se compila en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica – POMCA, ya que es el instrumento a través del cual se realiza la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna; en esto se consignan todas las acciones encaminadas a mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de recursos naturales y la conservación de la estructura físico - biótica de la cuenca y particularmente del recurso hídrico. (Artículo 18 del Decreto 1640 de 2012).

Así las cosas, es importante verlo como el instrumento de planificación de mayor jerarquía que incide en la toma de decisiones, aportando insumos técnicos, económicos y sociales, para el manejo y usos de los bienes y servicios que la cuenca hidrográfica tiene; derivándose de éste, tres determinantes ambientales para los Planes de Ordenamiento Territorial, definidas en el Decreto 1640 de 2012 y que corresponden a la zonificación ambiental, el componente de gestión del riesgo y el componente programático.

Otro elemento relevante dentro de este instrumento, es la participación de todos los actores en todas las fases del proceso de ordenación, ya que se pueden analizar las condiciones ambientales de la cuenca, bajo el análisis integral que aborde su desarrollo y funcionalidad en marco de los ecosistemas que la integran, especialmente los ecosistemas que proporcionan servicios de

---

<sup>72</sup> Esta definición fue construida en talleres con expertos nacionales en desarrollo de la primera versión de la guía técnica POMCA. Minambiente.

aprovisionamiento y regulación, los cuales son vitales para el desarrollo humano y mantenimiento del hábitat de animales y plantas. Por esta razón, dentro del análisis se tendrán como referencia los planes de ordenación y manejo ambiental de las cuencas hidrográficas - POMCA ubicados en el área de interés.

- **Servicios Ecosistémicos**

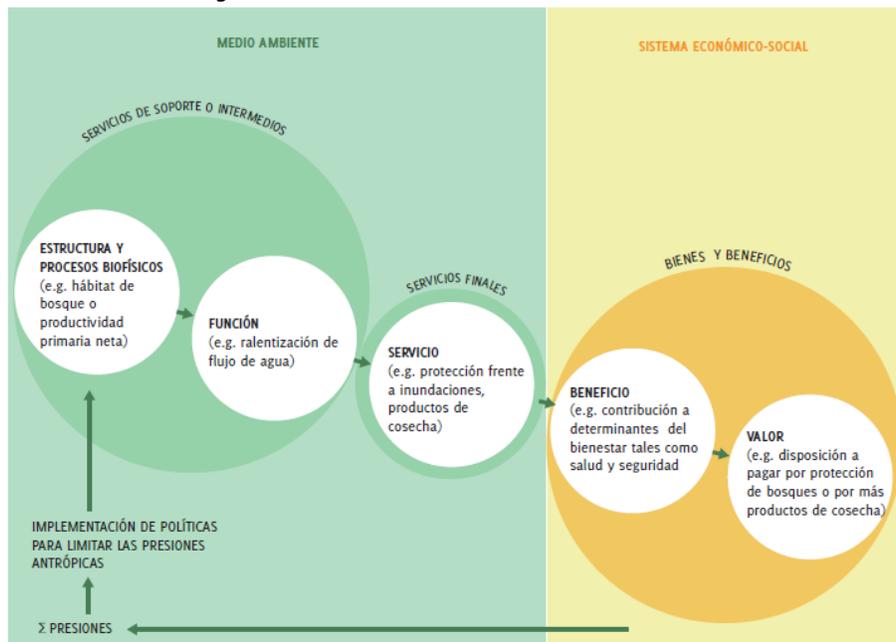
Estos se convierten en un insumo vital de todo proceso natural y antrópico, debido a los beneficios que se pueden obtener de los ecosistemas y que mejoran la calidad de vida de la sociedad. La obtención de dichos beneficios, de forma directa o indirecta, está vinculada al funcionamiento de los ecosistemas, y dicho funcionamiento depende directamente de la biodiversidad presente en ellos y de las interacciones físico - bióticas que ocurran en el mismo. La capacidad que tiene un ecosistema de proveer un flujo de servicios se conoce como oferta potencial y se materializa cuando es capturado por el sistema social. (UNAL (Med), 2017).

El Instituto Alexander Von Humboldt, en su documento “Valoración Integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos” (2014), a partir de la “Evaluación de los Ecosistemas del Milenio” (MEA, 2005) clasifica los servicios ecosistémicos en:

- 1. Servicios de provisión:** son los bienes y productos materiales que se obtienen de los ecosistemas (alimentos, fibras, maderas, leña, agua, recursos genéticos suelo, petróleo, carbón, gas).
- 2. Servicios culturales:** son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas (enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, recreación).
- 3. Servicios de soporte:** se definen como los servicios y procesos ecológicos (de base) necesarios para la provisión y existencia de los demás servicios ecosistémicos (ciclo de nutrientes/formación de suelo, fotosíntesis/producción primaria, ciclo del agua).
- 4. Servicios de regulación:** son los beneficios resultantes de la (auto) regulación de los procesos ecosistémicos (mantenimiento de la calidad del aire, el control de la erosión, la purificación del agua).

Lo anterior, deja ver la importancia y conexión entre ellos, ya que cada uno genera un beneficio que solventa necesidades puntuales, pero que a su vez se convierten en insumos contribuyentes para los otros y su equilibrio. El marco conceptual más citado para entender el flujo de los servicios ecosistémicos se resume en la “Cascada de los servicios ecosistémicos” propuestos por Haines-Young and Potschin (2012), mostrada en la siguiente figura:

Figura 48. Cascada de los servicios ecosistémicos.



Fuente: (Haines-Young, 2012)

Como puede observarse en la Figura 48, la Cadena de Servicios Ecosistémicos propuesta por Haines-Young and Potschin, sugiere que para poder llegar a obtener un beneficio o bien real de los ecosistemas es necesario entender las estructuras y procesos biofísicos de los ecosistemas y velar por que estas se preserven, a través de la implementación de políticas para limitar las presiones antrópicas. Los ecosistemas son unidades básicas de la naturaleza producto de la combinación compleja de organismos vivientes y no vivientes y sus interrelaciones<sup>73</sup>.

La interconexión de ciertas funciones ecológicas y los servicios ecosistémicos asociados han dado lugar a múltiples definiciones de los servicios ecosistémicos, los cuales derivados de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MA, 2003) son definidos como “los beneficios que la población obtiene de los ecosistemas”.

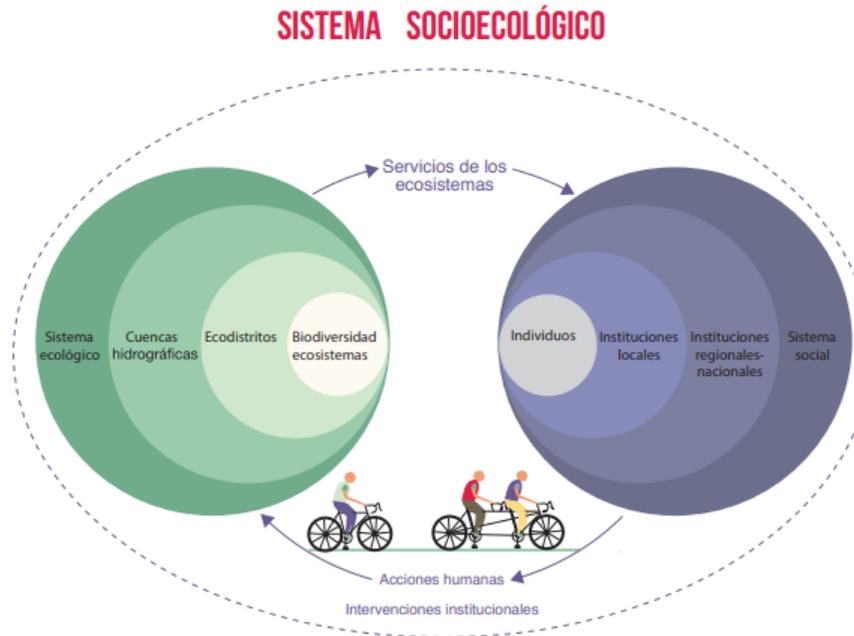
Es aquí donde, se evidencia la importancia de integrar conceptos y atender mediante el conocimiento, la interrelación institucional y la planeación estratégica, las necesidades de sinergias entre los sectores y el manejo integral de las actividades productivas y su coexistencia con el ambiente.

En atención a los conceptos expuestos, es importante integrar todos y dar un enfoque de interrelación, donde se llega a un concepto muy importante para el desarrollo de acciones relacionadas con los procesos productivos, la Figura 49 presenta un diagrama conceptual desarrollado por Martín-López et al. (2009), que define las características de un sistema socio ecológico. En este se observa cómo el sistema social está compuesto por los individuos, los grupos locales y las instituciones a mayor escala, así como las relaciones que se establecen entre ellos. También, que el sistema ecológico está compuesto por las distintas escalas de la biodiversidad, que se encuentran en constante interacción y retroalimentación. Finalmente, se evidencia que ambos sistemas, el

<sup>73</sup> <http://www.humboldt.org.co/es/biodiversidad/que-es-la-biodiversidad>

social y el ecológico, están conectados y se relacionan de forma constante. El sistema social se beneficia de los servicios generados por el sistema ecológico en la medida en que el flujo de estos tiene influencia sobre el bienestar humano (por ejemplo, pesca, agricultura, minería, entre otros) o en las intervenciones sobre el territorio (restauración, conservación, etc.), lo que, a su vez, genera un impacto sobre la estructura, patrones, procesos y funciones de los ecosistemas en ocasiones sin alterar su integridad o su valor ecológico<sup>74</sup> (ver Figura 49).

Figura 49. Esquema sistema socio ecológico.



Fuente: (Martín-López B, 2009)

Es así como, los materiales de construcción no pueden ser catalogados solamente con los datos técnicos y económicos que arrojan los análisis y sus diferentes documentos de apoyo, sino con la armonización de todos los factores que rodean el desarrollo de este importante servicio ecosistémico de provisión, que dinamiza el desarrollo de varias actividades que permite el desarrollo de los territorios.

Es en este punto, donde la capacidad adaptativa de la gobernanza está soportada en la facultad de los ecosistemas para proveer servicios ecosistémicos y asegurar la sostenibilidad del sistema social, ante los disturbios y los cambios generados por las actividades humanas y los eventos naturales, por tanto, también está en función de la capacidad que tienen los actores para adaptarse a la incertidumbre y a la sorpresa (Adger WN, 2005). Esto implica mantener la funcionalidad del sistema aun cuando es perturbado y mantener los elementos necesarios para reorganizarse si una perturbación altera radicalmente la estructura y función (Walker B, 2002).

- **Gobernanza del agua**

<sup>74</sup> Rincón-Ruiz, A., Echeverry-Duque, M., Piñeros, A. M., Tapia, C. H., David, A., Arias-Arévalo, P. y Zuluaga, P. A. 2014. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C. Colombia, 151 pp.

Es un concepto que permea a todas las actividades desarrolladas en un territorio, ya que el recurso agua es catalogado como el centro del desarrollo sostenible siendo vital para el desarrollo socioeconómico, la energía, las actividades productivas en general, los ecosistemas y la supervivencia humana. Los avances que se han realizado en el país, incluyen entre otros, la estructuración del observatorio de gobernanza del agua, la formulación del Plan Nacional de Formación para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, la construcción de la metodología de prevención y transformación de conflictos por el agua y la formulación del Programa Nacional de Gobernanza del Agua. A partir de este último, se realizó la autoevaluación para la puesta en marcha de la Estrategia Nacional de Gobernanza del Agua, definiendo a partir del “análisis de brechas” las siguientes líneas de acción:

- Generación y articulación del marco regulatorio del agua.
- Coordinación interinstitucional, fortalecimiento de capacidades, generación de conocimiento y gestión de información para la gestión integral del agua.
- Cooperación, participación, transformación de conflictos asociados al agua.
- Sostenibilidad Financiera para la gestión integral del recurso hídrico.

Estas estrategias deben ser articuladas y tenidas en cuenta para el desarrollo de los sectores ya que se convierten en herramientas útiles para los diálogos en doble vía, los cuales permiten llegar a acuerdos responsables, participativo y de decisión, dando así bases sólidas para todos los componentes (Político, económico, social, ambiental, cultural, entre otros) asociados al desarrollo y estabilización de las actividades productivas y empresariales en los diferentes sectores.

### **Páramos**

En Colombia, el páramo se localiza en las tres cordilleras y en la Sierra Nevada de Santa Marta, cubriendo un 49 % de los páramos del mundo y un 1,3 % de la extensión continental del país<sup>75</sup>. Entre los departamentos con mayor extensión de páramos, se encuentra Boyacá, con un 16 % de los páramos del mundo<sup>76</sup>. Además, se estima que el 36% de los municipios en Colombia tienen territorio en ecosistemas de páramo.

Los páramos son fundamentales en la regulación hídrica, al ser su principal servicio ecosistémico<sup>77</sup>. Los ecosistemas paramunos se encuentran en estado natural habitados por musgos, pajonales o gramíneas, y frailejones, los cuales ayudan a la regulación y captación de agua proveniente de la condensación del recurso hídrico en estas zonas y junto a los arbustos, al mantenimiento, protección y recarga de acuíferos<sup>78</sup>. El potencial de regulación hídrica del páramo se relaciona con su alta capacidad de retención de agua debido a su vegetación, alcanzando en condiciones de saturación los 80-90 %. Esto se refleja en Colombia, al generar el 70 % del abastecimiento de agua de los municipios, en los cuales nacen las principales corrientes hídricas que recorren el país; de manera

---

<sup>75</sup> C. Castaño Uribe, Páramos y ecosistemas alto andinos de Colombia en condición Hotspot y Global Climatic Tensor, Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, IDEAM. PNUD, 2002.

<sup>76</sup> CL. Castaño Uribe, C. Franco y Rey, “Proyecto Atlas Mundial de los Páramos”, Quito: Global Peatland Initiative/NCIUCN/EcoCiencia, 2004

<sup>77</sup> Ministerio del Medio Ambiente, Páramos: Programa para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de la alta montaña colombiana. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

<sup>78</sup> J. J. Ibáñez, “madrимasd”, 2011. [En línea]. Disponible: <http://www.madrимasd.org/blogs/universo/2011/01/27/137475>

particular el páramo de Chingaza aporta el 63 % del agua que consume Bogotá y el páramo de Belmira o Santa Inés, entre el 60 y 70 % del total del agua que consume la ciudad de Medellín<sup>79</sup>.

De acuerdo con los impactos generados por el fenómeno de La Niña 2010 - 2011, Colombia reconoció que una de las formas más efectivas para prevenir el riesgo en el país es el aumento de la resiliencia, a través del mantenimiento de la integridad de los ecosistemas que resultan fundamentales para la regulación hídrica. Conscientes de este reto, en el año 2013 el Fondo Adaptación y el Instituto Humboldt firmaron el Convenio 005, con el objetivo de delimitar los ecosistemas estratégicos: páramos y humedales.

Como resultado de este proceso, el Fondo Adaptación y el Instituto Humboldt, en asocio con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), las Corporaciones Autónomas Regionales y otras instituciones públicas y privadas, entregaron al país información actualizada sobre sus humedales<sup>80</sup>, y se trata de: cartografía de humedales, mapa multitemporal de espejos de agua, inventario nacional de humedales, mapa de suelos de humedal, análisis detallados de clima, análisis del estado de conocimiento de los humedales, percepciones sociales y culturales de los territorios de humedales, análisis de transformaciones en las áreas de humedales, análisis de servicios ecosistémicos prestados por los humedales, análisis de la diversidad que habita en los humedales y la clasificación nacional de humedales, entre otros productos.

Para el caso específico de los páramos, la función de delimitar los páramos fue concedida al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible desde la Ley 1450 de 2011 y la Ley 1753 de 2015, función ratificada recientemente por la Ley 1930 de 2018. Para estos efectos, la Corte Constitucional precisó en la Sentencia C-035 de 2016, que el Ministerio de Ambiente debe consultar los criterios científicos fijados por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH, y en consecuencia, en caso de apartarse del área de referencia suministrada por este, debe fundamentar científicamente dicha decisión buscando un mayor grado de salvaguarda a esos ecosistemas, dado que la arbitrariedad “puede llegar a afectar los ecosistemas de páramo” y “con ello se podría causar un riesgo para la disponibilidad y la continuidad de servicios ambientales de los cuales depende el derecho fundamental al agua”.

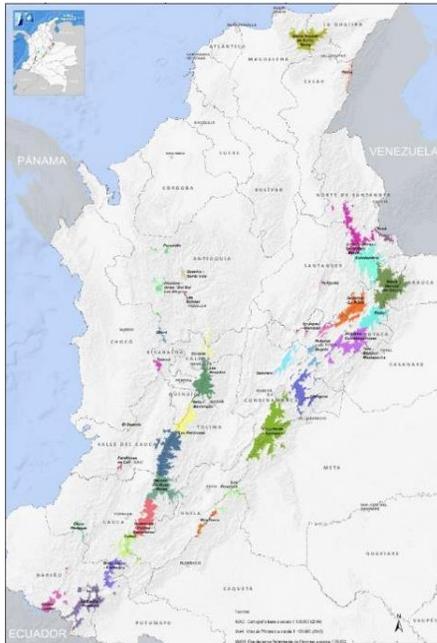
En cumplimiento de lo anterior, se han identificado en total 36 páramos con un área de 2.818.558 ha aproximadamente y se han generado los insumos técnicos requeridos por ley para delimitación, acciones que le han permitido al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la expedición de los actos administrativos de delimitación, resultado de lo cual en la actualidad hay 36 páramos delimitados y una zona de protección y desarrollo de recursos naturales renovables y del ambiente localizada en jurisdicción del páramo de Pisba. Los 36 páramos delimitados se indican en la siguiente figura.

---

<sup>79</sup> Laura Garavito. Universidad Santo Tomás. “Los páramos en Colombia, un ecosistema en riesgo”, 2015.

<sup>80</sup> Jaramillo, U., Cortés-Duque, J. y Flórez, C. (eds.). 2015 - 2016. Colombia Anfibia. Un país de humedales. Volumen I y II. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 140 y 116 pp.

Figura 50. Páramos delimitados en Colombia



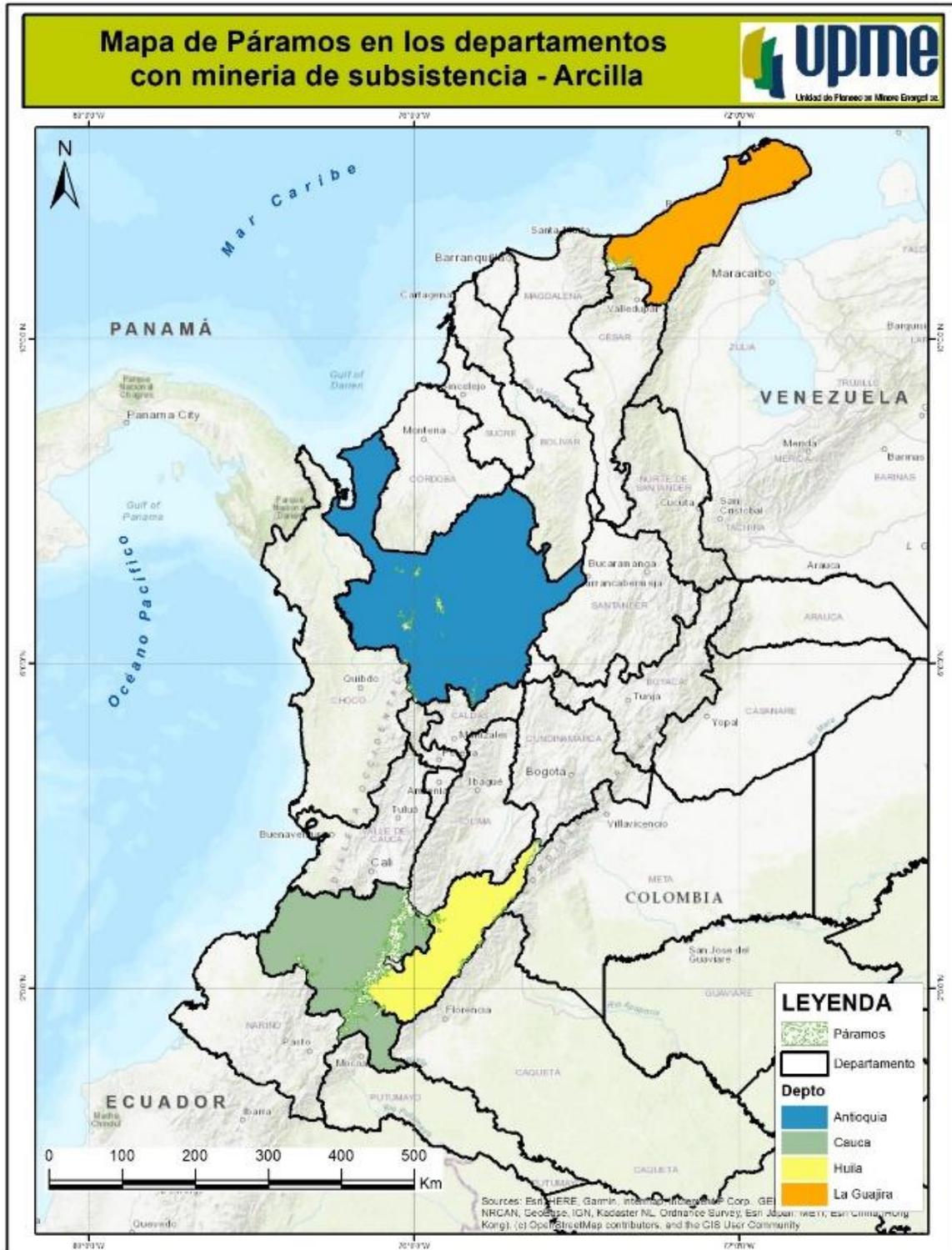
1. Jurisdicciones - Santurbán - Berlín
2. Altiplano Cundiboyacense
3. Miraflores
4. Belmira - Santa Inés
5. Paramillo
6. Chili-Barragán
7. Rabanal - Río Bogotá
8. Chingaza
9. Sonsón
10. Cruz Verde - Sumpaz
11. Tamá
12. Farallones de Cali
13. Tatamá
14. Frontino - Urrao "Páramos del Sol - Las Alegrías"
15. Tota-Bijagual-Mamapacha
16. Guantiva - La Rusia
17. Yariguíes
18. Guerrero
19. Perijá
20. Iguaque - Merchán
21. Almorzadero
22. Citará
23. Las Baldías
24. Sotará
25. Las Hermosas
26. Guanacas – Puracé – Coconucos
27. Los Nevados
28. Nevado Huila - Moras
29. Los Picachos
30. Doña Juana – Chimayoy
31. Chiles – Cumbal
32. La Cocha – Patascoy
33. Sierra Nevada de Santa Marta
34. Sierra Nevada del Cocuy
35. Cerro Plateado
36. El Duende

Fuente: Unidad de Parques Naturales Nacionales - UPNN

Para el caso, de los materiales de construcción y la muestra de datos seleccionados, se tuvo en cuenta las siguientes características: minería de subsistencia de arenas y gravas para los departamentos de Antioquia, Cauca, Huila y Santander y minería de subsistencia de arcillas para los departamentos de Antioquia, Cauca, Huila y Guajira, lo anterior teniendo en cuenta los registros reportados en Génesis (Registro de minería de subsistencia de la Agencia Nacional de Minería – ANM). En las Figura 4 y Figura 52, se relacionan las áreas de páramo delimitadas por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ubicadas en cada uno de los departamentos seleccionados, a su vez en la Tabla 167 se relacionan las áreas (hectáreas) por municipio con páramo declarado y su respectivo acto administrativo que lo declara.



Figura 52. Áreas de páramo ubicadas en los departamentos de análisis - Minería de subsistencia para arcillas.



Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos Minambiente.

Tabla 167. Identificación de áreas de páramos delimitados por Minambiente en los departamentos y municipios de análisis - Minería de subsistencia (Relacionados en las figuras 4 y5).

Departamento	Municipio	Páramo presente	Acto Administrativo (Minambiente)	Área total del páramo (Has)	Área en el municipio por páramo (Has)
Antioquia	Abriaquí	Frontino – Urrao “Del Sol Las Alegrías	Resolución No. 496 de marzo 22 de 2016	12629,63779	1619,8988
	Sabanalarga	Belmira – Santa Inés	Resolución No. 497 de marzo 22 de 2016	75,890495	68,8281
	Sopetrán	Belmira – Santa Inés	Resolución No. 497 de marzo 22 de 2016	10545,98297	20,7254
	Urrao	Frontino – Urrao “Del Sol Las Alegrías	Resolución No. 496 de marzo 22 de 2016	14697,87664	9233,7546
Cauca	El Tambo	Belmira – Santa Inés	Resolución No. 1503 de 6 de agosto de 2018	943,48764	224,363
	Guapi	Cerro Plateado	Resolución No. 1503 de 6 de agosto de 2018	16126,84989	4699,99
	La Sierra	Sotará	Resolución No. 179 de febrero 6 de 2018	71544,00347	34,9625
	Popayán	Guanacas - Puracé - Coconucos	Resolución No. 180 de febrero 6 de 2018	136501,76	907,708
	Timbiquí	Cerro Plateado	Resolución No. 1503 de 6 de agosto de 2018	16126,84989	575,176
Huila	Campoalegre	Los Picachos	Resolución No. 498 de marzo 22 de 2016	1122,140357	147,481
	Colombia	Cruz Verde - Sumapaz	Resolución No. 1434 de Julio 14 de 2017	308888,7936	21313,9
		Los Picachos	Resolución No. 498 de marzo 22 de 2016	1447,271237	493,266
	Garzón	Miraflores	Resolución No. 491 de marzo 22 de 2016	12926,30709	2523,45
	Gigante	Miraflores	Resolución No. 491 de marzo 22 de 2016	12926,30709	1837,24
	Isnos	Guanacas - Puracé - Coconucos	Resolución No. 180 de febrero 6 de 2018	136501,76	4466,58
	Neiva	Los Picachos	Resolución No. 498 de marzo 22 de 2016	6657,370295	1246,052
Tello	Los Picachos	Resolución No. 498 de marzo 22 de 2016	5489,086158	943,046	
Santander	Charta	Jurisdicciones- Santurbán- Berlín	Resolución No. 2090 de diciembre 19 de 2014	129743,4915	1336,77
	Chima	Yariguíes	Resolución No. 1554 de septiembre 26 de 2016	4047,286467	471,619
	Concepción	Almorzadero	Resolución No. 152 de enero 31 de 2018	314836,5864	25057,8235
		Sierra Nevada del Cocuy	Resolución No. 1405 de 25 de Julio de 2018	271032,5416	78,3235
	Enciso	Almorzadero	Resolución No. 152 de enero 31 de 2018	157418,2932	434,832
	Piedecuesta	Almorzadero	Resolución No. 152 de enero 31 de 2018	314836,5864	21,090851
Jurisdicciones- Santurbán- Berlín		Resolución No. 2090 de diciembre 19 de 2014	259486,9831	1982,682951	

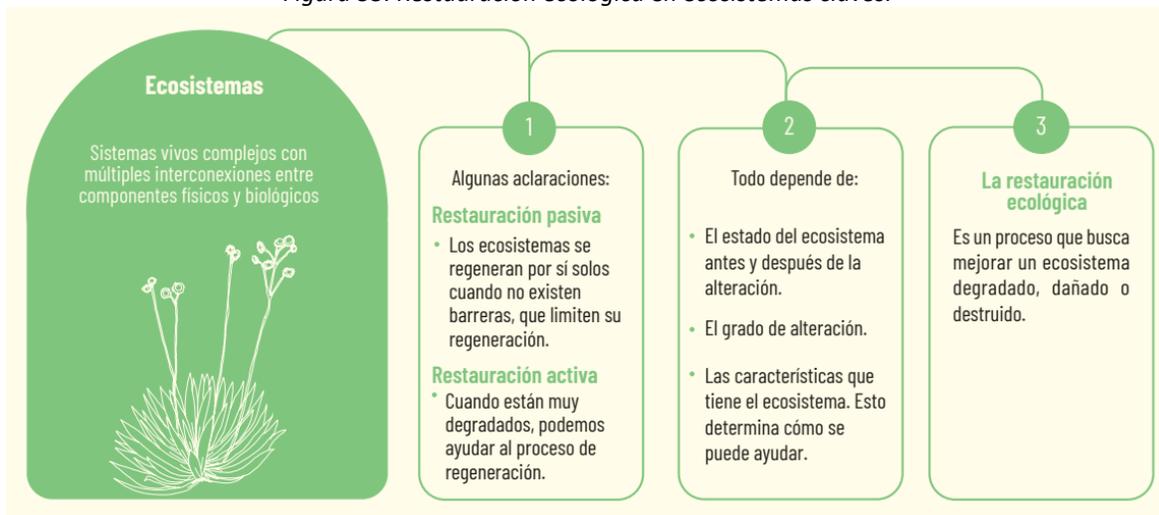
Departamento	Municipio	Páramo presente	Acto Administrativo (Minambiente)	Área total del páramo (Has)	Área en el municipio por páramo (Has)
	San Joaquín	Guantiva - La Rusia	Resolución No. 1296 de junio 28 de 2017	107967,2229	337,07
	San Vicente De Chucurí	Yariguíes	Resolución No. 1554 de septiembre 26 de 2016	204,497149	52,4595
	Suratá	Jurisdicciones- Santurbán- Berlín	Resolución No. 2090 de diciembre 19 de 2014	129743,4915	9277,23
	Vetas	Jurisdicciones- Santurbán- Berlín	Resolución No. 2090 de diciembre 19 de 2014	129743,4915	7225,42

Fuente: elaboración propia con base en datos abiertos Minambiente

En atención a la información compilada en la Tabla 167 y a las funciones y servicios ecosistémicos del páramo, es evidente la presencia de estas áreas en las zonas de análisis, es importante identificar y realizar una sobreposición con las áreas donde se están desarrollando actividades de minería de subsistencia, con el fin de establecer medidas de manejo por los actores directos (quien desarrolla la actividad, administraciones municipales, autoridades ambientales, principalmente) y poder formular e implementar acciones que aporten a la conservación y estabilidad de estos ecosistemas estratégicos que aporta bienestar socioecológico al territorio.

Dentro de las acciones se sugiere principalmente la restauración ecológica, ya que es una estrategia amplia, que busca generar alternativas a procesos de gestión y manejo de zonas con ecosistemas importantes. Integra la complejidad de los socioecosistemas, contribuye a la regeneración de los componentes naturales de los ecosistemas naturales y agroecosistemas, y apoya el fortalecimiento de los procesos sociales. Tiene como fin restablecer el ecosistema degradado a una condición similar pre disturbio respecto a su composición, estructura y funcionamiento (Minambiente, 2015). En la Figura 53 se hacen algunas aclaraciones que pueden contribuir a una mejor comprensión e identificación de los beneficios que la estrategia puede dar a estas áreas.

Figura 53. Restauración ecológica en ecosistemas claves.



Fuente: tomado de Guía de plantas de la cuenca del Lago de Tota. Aporte a la restauración ecológica y usos propios. Proyecto AICCA – CONDESAN 2021 ISBN 123-456-78-9123-0

A su vez, la restauración ecológica es considerada una medida de adaptación al cambio climático, aportando a los ecosistemas herramientas para continuar sus funciones de amortiguar estos impactos, de regular el clima y los microclimas, a continuación, se citan<sup>81</sup> otros beneficios e importancia de su implementación.

- Un aumento en la precipitación requiere superficies que puedan recibir y distribuir el agua, los páramos cumplen con esta función.
- Los árboles y plantas ayudan a regular como el agua se distribuye en el ecosistema.
- La vegetación reduce el riesgo de desplazamientos o inundaciones.
- Los árboles proveen sombra y humedad, lo cual con un eventual aumento de temperatura ayudaría para lograr la adaptación con menor dificultad a estos cambios.
- Conservar y hacer asociaciones de plantas nativas del territorio, que se han ido adaptando a los cambios del clima, generan ecosistemas más resilientes.

Lo anterior, aporta al subsector elementos para planificar y desarrollar acciones que permitan atender y minimizar los impactos ambientales generado, ya sea en las zonas directas de intervención, en las zonas de amortiguación de los ecosistemas estratégicos y/o áreas de compensación.

#### **6.2.4 Análisis de las áreas de importancia ambiental vs. las áreas identificadas con minería de subsistencia - materiales de Construcción (gravas, arenas, rechos) y Minerales no metálicos (arcillas)**

Como se explicó en el numeral 5, se consideró importante revisar las áreas con registro de minería de subsistencia; desde el componente ambiental se pretende revisar la presencia de áreas estratégicas de conservación y protección que pueden incidir en el desarrollo de las actividades mineras, a su vez, visualizar los compromisos que estas traen consigo en cuanto a su sostenibilidad y soporte ecosistémico.

Por tanto, es necesario iniciar citando que el proceso de consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP, ha avanzado en el marco legal, institucional y de experiencias que permiten incluir en este a diferentes tipos de actores y formas de gobierno, así como en la generación de conciencia pública sobre la importancia de la conservación de las áreas protegidas para el desarrollo sostenible del país.

En cuanto a su consolidación, se ha incluido alrededor de 29 millones de hectáreas inscritas en diferentes categorías de manejo a nivel nacional, regional y local, en la Tabla 168 , se indican las áreas protegidas, inscritas y registradas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas - RUNAP.

---

<sup>81</sup> Tomado de Guía de plantas de la cuenca del Lago de Tota. Aporte a la restauración ecológica y usos propios. Proyecto AICCA – CONDESAN 2021 ISBN 123-456-78-9123-0

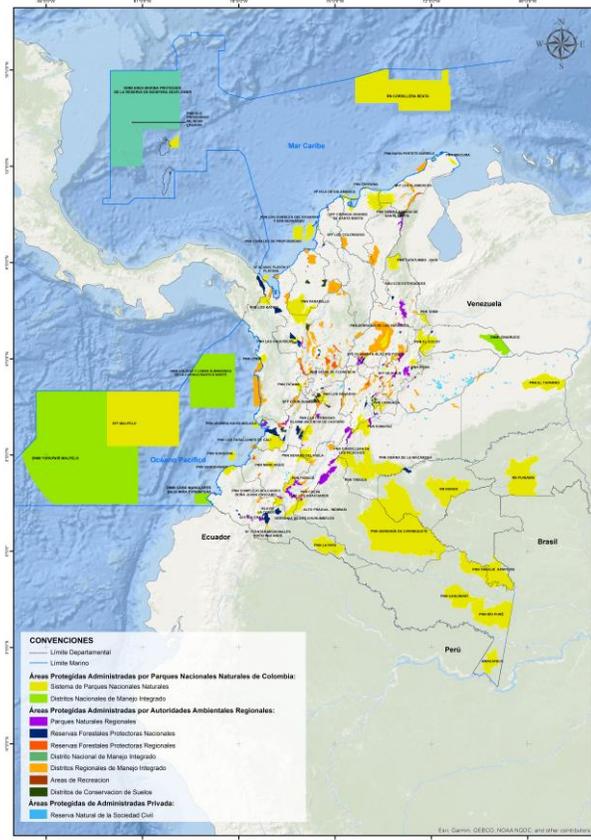
Tabla 168. Áreas protegidas inscritas y registradas en el RUNAP

Ámbito de Gestión	Categoría de Manejo <sup>82</sup>	Áreas Inscritas		Áreas Registradas	
		No.	Ha.	No.	Ha.
Áreas Protegidas Nacionales	Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	59	15.962.277,28	59	15.962.277,28
	Reservas Forestales Protectoras Nacionales	57	599.760,90	0	0
	Distritos Nacionales de Manejo Integrado	3	9.383.963,00	1	6.501.700,00
	<b>Total, áreas protegidas nacionales</b>	<b>119</b>	<b>25.946.001,18</b>	<b>60</b>	<b>22.463.977,28</b>
Áreas Protegidas Regionales	Áreas de Recreación	10	792,90	9	763,57
	Distrito de Conservación de Suelos	13	71.472,59	7	43.580,07
	Distrito Regional de Manejo Integrado	89	2.065.428,33	54	1.430.166,27
	Parque Natural Regional	52	575.380,18	25	245.065,00
	Reserva Forestal Protectora Regional	96	192.240,61	67	151.045,18
	<b>Total, áreas protegidas regionales</b>	<b>260</b>	<b>2.905.314,61</b>	<b>162</b>	<b>1.870.620,09</b>
Áreas Protegidas Locales	Reservas Naturales de la Sociedad Civil	663	119.972,20	663	119.972,20
	<b>Total, áreas protegidas locales</b>	<b>663</b>	<b>119.972,20</b>	<b>663</b>	<b>119.972,20</b>
<b>TOTALES</b>		<b>1042</b>	<b>28.971.288</b>	<b>885</b>	<b>24.454.570</b>

Fuente. Minambiente

<sup>82</sup> Categoría de manejo: Unidad de clasificación o denominación genérica que se asigna a las áreas protegidas teniendo en cuenta sus características específicas, con el fin de lograr objetivos específicos de conservación bajo unas mismas directrices de manejo, restricciones y usos permitidos (artículo 2.2.2.1.1.2 del Decreto 1076 de 2015).

Figura 54. Áreas protegidas de Colombia.



Fuente. <https://old.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/mapa-sinap/.2023>

Las áreas protegidas son áreas delimitadas geográficamente, designadas, reguladas y administradas con el fin de asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica, garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano y garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza (Decreto 2372/2010).

Las áreas protegidas son bienes de uso público inembargables, imprescriptibles e inalienables (art 63 Constitución Política), determinantes de ordenamiento territorial (art. 10 Ley 388/1997) y asuntos de interés nacional (art.29 Ley 1454/2011). Las áreas protegidas se ubican en 32 departamentos, 11 Distritos Especiales y 642 municipios.

Respecto a las áreas que conforman el Sistema Nacional de Parques Nacionales -SNPNN- (Ver Figura 54), estas abastecen de agua de manera directa al 31% de la población colombiana y de manera indirecta al 50%. Igualmente, estas áreas protegidas incluyen cuatro de las seis estrellas hidrográficas más importantes del país y más del 62% de los nacimientos de los acuíferos nacionales; también protegen el 7% de las lagunas y ciénagas naturales que contienen el 20% de los recursos hídricos que abastecen de energía eléctrica al país. La regulación de caudales en las áreas protegidas se estima en 700.000 mil millones de pesos al año y 2.500 millones de pesos anuales por disminución de la sedimentación, reduciendo los costos para los acueductos municipales respecto a la provisión

y al tratamiento de agua. Además de lo anterior, del área total de los distritos de riego de mediana y gran escala del país, 176.745 ha se proveen de fuentes hídricas provenientes de las áreas del SINAP (Carriazo et ál. 2003). El aporte hídrico adicional en los sectores productivos (agrícola, industrial, doméstico, energético, servicios) oscila entre US\$2.308 y US\$2.770 millones, que representa un 0.9% del PIB de la Nación (Reyes, 2014).<sup>83</sup>

Lo anterior, ratifica la importancia de estas áreas y la atención que ameritan en los procesos de planificación de proyectos y cada una de las medidas de protección y conservación que puedan ser incluidas y desarrolladas con el fin de atender las responsabilidades que genera estar en estas áreas o estar en áreas adyacentes que conecten los corredores ecológicos y demás dinámicas que pueden ser alteradas por el desarrollo de los procesos y/o actividades productivas.

Por tanto, a continuación, se relaciona la información disponible en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) y su categoría de manejo con relación a los registros de minería de subsistencia por departamentos, donde se identifican elementos de interés en el proceso de superposición. En las

Figura 55 y Figura 56 se relaciona la ubicación general de las áreas protegidas por los departamentos en análisis y el material predominante según priorización inicial – minería de subsistencia. Seguido a esto se detalla por departamento su ubicación teniendo como referencia el ámbito de gestión e intervención. Adicional a lo anterior, en algunos de los departamentos en análisis se encuentran ubicadas unas áreas de importancia para la conservación, estas son las áreas AICA, según lo conceptualizado<sup>84</sup> por el Instituto Alexander von Humbolt – IAVH, es una distinción internacional que hace referencia a un Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad –AICA. Su sigla en inglés es IBA. El Programa AICA es una iniciativa a escala global coordinada por BirdLife International que se centra en la identificación, documentación y gestión de una red global de sitios críticos para la conservación de las aves y la biodiversidad, considerados "hotspots"<sup>85</sup> irremplazables y potencialmente vulnerables. En Colombia y el mundo las AICA se identifican atendiendo criterios técnicos que consideran la presencia de especies de aves que son prioritarias para la conservación. En Colombia hay 1 RHRAP<sup>86</sup>, 4 sitios Ramsar<sup>87</sup> y 88 AICAs, sin articulación al SINAP. Las cuales deben ser reconocidas, con el fin de diseñar una zonificación ambiental que promueva la planificación y desarrollo sostenibles de las áreas.

---

83 Tomado de: Áreas protegidas en Planes de Desarrollo Municipales y Departamentales. Kit de planeación territorial. Departamento de Planeación Nacional.

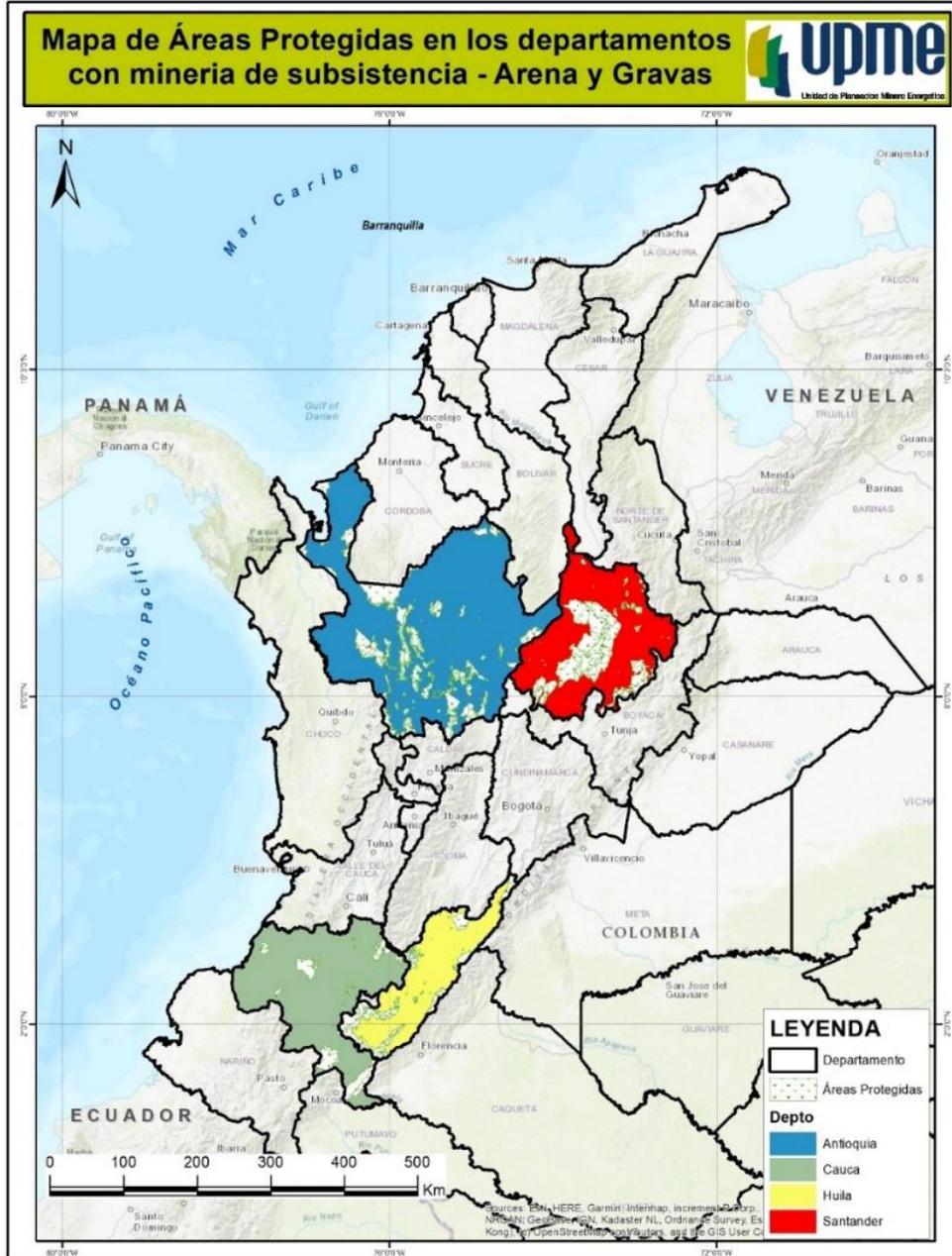
84 Tomado de <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/525-areas-importantes-para-la-conservacion-de-las-aves-aicas#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20AICA%3F,las%20Aves%20y%20la%20Biodiversidad>.

85 A nivel mundial, los 'hotspots' o puntos calientes de biodiversidad son las regiones del planeta que contienen la máxima biodiversidad. Pese a que solo ocupan un 2,4% de la superficie terrestre, estas áreas son prioritarias para su conservación, ya que albergan alrededor del 50% de todas las plantas y el 42% de los vertebrados conocidos del mundo. (Tomado de <https://losenlacedelavida.fundaciondescubre.es/que-es-la-biodiversidad/preguntas/que-son-los-hotspots/>).

86 Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras

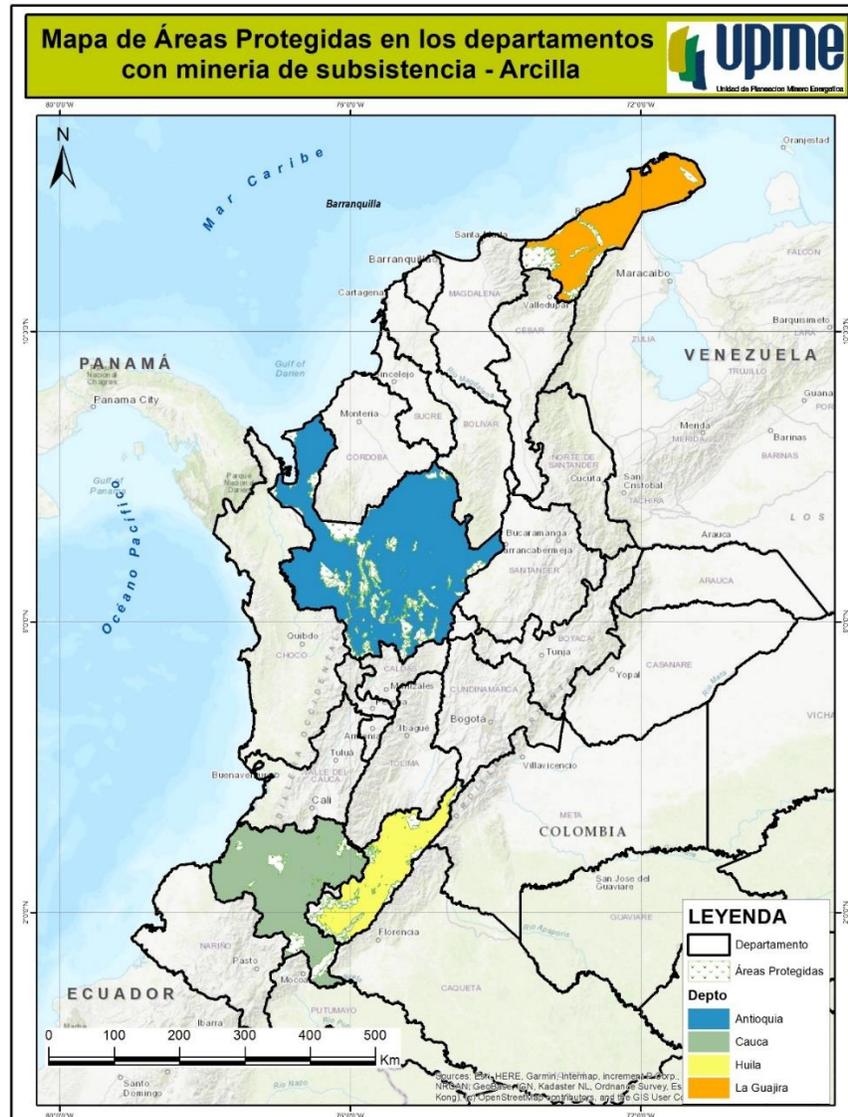
87 La Convención Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional fue adoptada en 1971 y tiene por objetivo promover acciones nacionales y la cooperación internacional para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

Figura 55. Identificación de áreas protegidas en los departamentos priorizados según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, rechos)



Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos RUNAP

Figura 56. Identificación de áreas protegidas en los departamentos priorizados según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (arcillas)



Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos RUNAP

La gestión de las áreas protegidas es multinivel nacional, regional y local y posee tres tipos de gobernanza (pública nacional o regional y privada). La competencia en la declaratoria y administración de áreas protegidas públicas es de las autoridades ambientales.

Con base en lo anterior, a continuación, se relaciona por departamento datos de interés como son ámbito de gestión, categoría de manejo a la que pertenece, número de áreas presentes con número de municipio y un valor total del área presente. Para mayor detalle consultar Anexo I.

#### 6.2.4.1 Departamento de Antioquia

Para el departamento de Antioquia y sus municipios de análisis, se identificaron las siguientes áreas de interés teniendo en cuenta los ámbitos de gestión así: nacional 3 y regional 28, lo anterior se registra en la siguiente tabla:

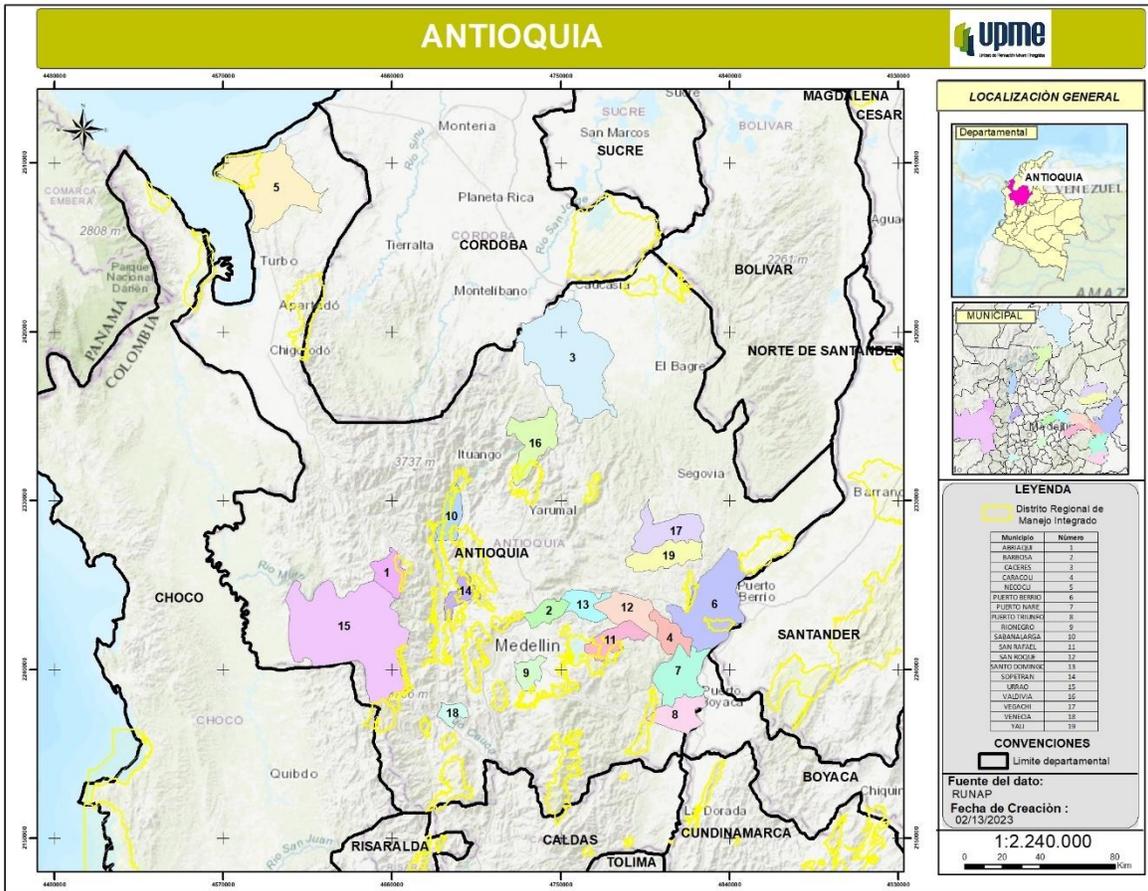
Tabla 169. Identificación de áreas protegidas y de conservación desde su ámbito de gestión para el departamento de Antioquia.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA				
Ámbito de gestión	Categoría de manejo	N° de áreas por categoría	N° de municipios *	Total área (Has) identificada dentro de los municipios
Áreas Protegidas Nacionales	Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	1	2	7650,33
	Reservas Forestales Protectoras Nacionales	2	3	30235,89
	<b>Total, áreas protegidas nacionales</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>37886,22</b>
Áreas Protegidas Regionales	Distrito Regional de Manejo Integrado	20	13	588840,27
	Parque Natural Regional	1	2	192,14
	Reserva Forestal Protectora Regional	4	4	8753,36
	Bosques Secos	3	3	
	<b>Total, áreas protegidas regionales</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>597785,77</b>
Áreas Protegidas Locales	Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Privadas)	10	22	3451,99
Otras	Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad - AICA	5	6	67648,41

\*Municipios identificados con minería de subsistencia según registros (arena, gravas y arcillas)

A continuación, se presentan las áreas protegidas con mayor presencia en el departamento de Antioquia (municipios de análisis) dentro de la categoría de manejo – Distrito Regional de manejo integrado:

Figura 57. Identificación de Distrito Regional de Manejo Integrado en el departamento de Antioquia (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción



Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos RUNAP

#### 6.2.4.2 Departamento del Cauca

Para el departamento de Cauca y sus municipios de análisis, se identificaron las siguientes áreas de interés teniendo en cuenta los ámbitos de gestión así: nacional 7, regional 7, local 73 y 10 en otras categorías, lo anterior se registra en la siguiente tabla:

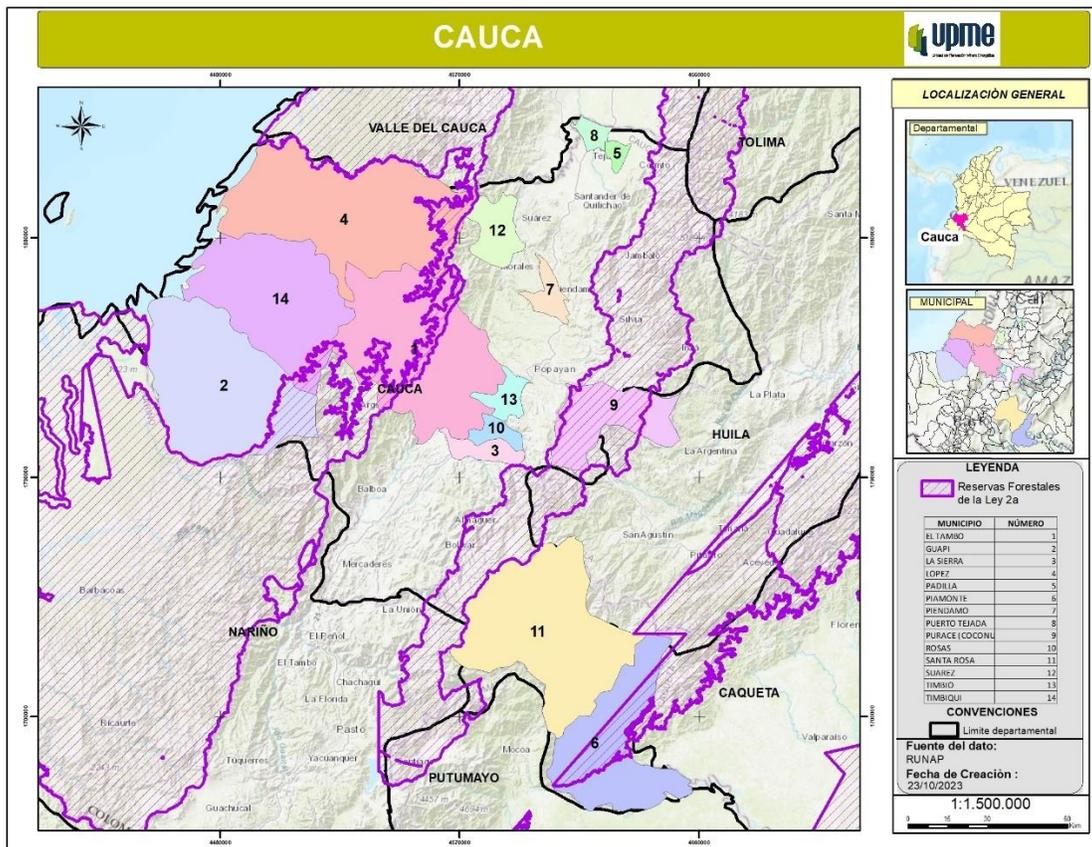
Tabla 170. Identificación de áreas protegidas desde su ámbito de gestión para el departamento del Cauca.

DEPARTAMENTO DEL CAUCA				
Ámbito de gestión	Categoría de manejo	N° de áreas por categoría	N° de municipios *	Total área (Has) identificada dentro de los municipios
Áreas Protegidas Regionales	Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	7	5	200.161,1
	Distrito Regional de Manejo Integrado	1	1	0,0
	Parque Natural Regional	2	3	11.534,1

DEPARTAMENTO DEL CAUCA				
Ámbito de gestión	Categoría de manejo	N° de áreas por categoría	N° de municipios *	Total área (Has) identificada dentro de los municipios
	Reserva Forestal Protectora Regional	4	4	12.686,8
	<b>Total, áreas protegidas regionales</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>24.220,8</b>
<b>Áreas Protegidas Locales</b>	Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Privadas)	73	7	1.387,1
<b>Otras</b>	Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad - AICA	10	5	208.574,6
	Reservas Forestales de la Ley 2a de 1959	9	9	225.854,8
	<b>Total, otras áreas</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>434.429,4</b>

\*Municipios identificados con minería de subsistencia según registros (arena, gravas y arcillas)

Figura 58. Identificación de Reserva forestal Ley Segunda en el departamento de Cauca (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción



Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos RUNAP

6.2.4.3 Departamento del Huila

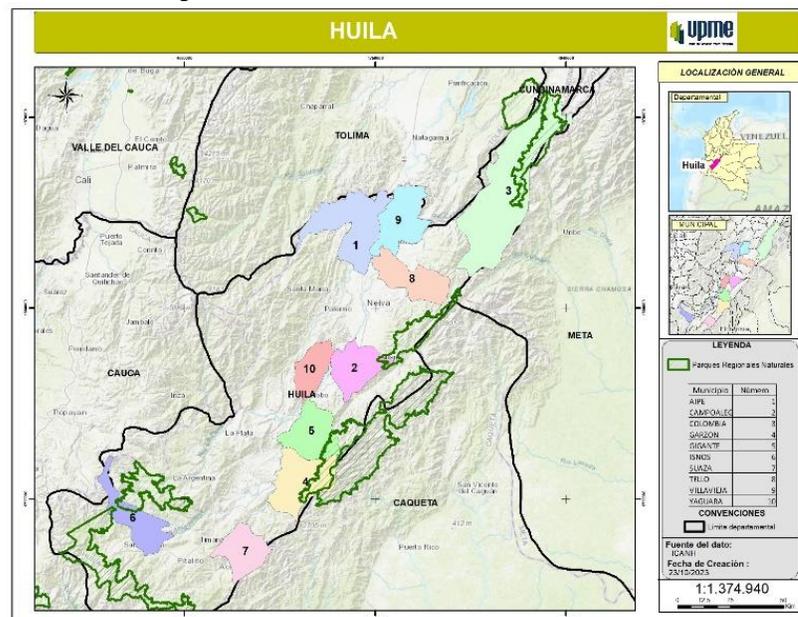
Para el departamento del Huila y sus municipios de análisis, se identificaron las siguientes áreas de interés teniendo en cuenta los ámbitos de gestión así: nacional 3, regional 7, local 47 y 2 en otras categorías, lo anterior se registra en la siguiente tabla:

Tabla 171. Identificación de áreas protegidas desde su ámbito de gestión para el departamento del Huila

DEPARTAMENTO DEL HUILA				
Ámbito de gestión	Categoría de manejo	Nº de áreas por categoría	Nº de municipios *	Total área (Has) identificada dentro de los municipios
Áreas Protegidas Nacionales	Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	3	4	12.056,91
Áreas Protegidas Regionales	Distrito Regional de Manejo Integrado	2	4	35.276,39
	Parque Natural Regional	5	7	78114,87
	<b>Total, áreas protegidas regionales</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>113391,26</b>
Áreas Protegidas Locales	Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Privadas)	38	3	3.426,97
	Reservas Naturales	9	5	56.387,78
	<b>Total, áreas protegidas locales</b>	<b>47</b>	<b>8</b>	<b>59814,75</b>
Otras	Reservas Forestales de la Ley 2a de 1959	2	7	262.167,07

\*Municipios identificados con minería de subsistencia según registros (arena, gravas y arcillas)

Figura 59. Identificación de Parques Regionales Naturales en el departamento del Huila (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción



Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos RUNAP

6.2.4.4 Departamento de la Guajira

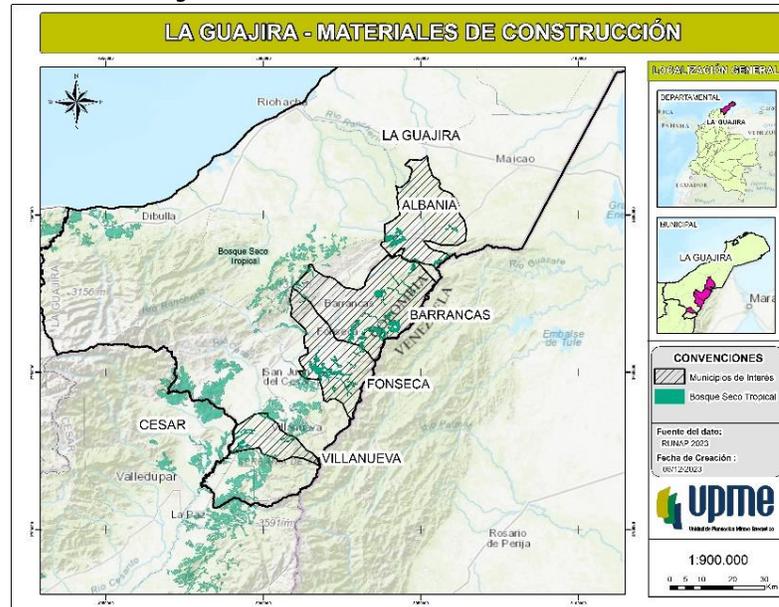
Para el departamento de la Guajira y sus municipios de análisis, se identificaron las siguientes áreas de interés teniendo en cuenta los ámbitos de gestión así: regional 15 y local 3, lo anterior se registra en la siguiente tabla:

Tabla 172. Identificación de áreas protegidas desde su ámbito de gestión para el departamento de la Guajira.

DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA				
Ámbito de gestión	Categoría de manejo	N° de áreas por categoría	N° de municipios *	Total área (Has) identificada dentro de los municipios
Áreas Protegidas Regionales	Distrito de Conservación de Suelos	1	1	7716,11
	Distrito Regional de Manejo Integrado	3	3	49.883,90
	Parque Natural Regional	1	1	1005,82
	Reserva Forestal Protectora Regional	2	3	4218,35
	Humedales Interiores	4	4	6509,15
	Bosques Secos	4	4	12671,46
	<b>Total, áreas protegidas regionales</b>		<b>15</b>	<b>16</b>
Áreas Protegidas Locales	Reservas Naturales de la Sociedad Civil	1	1	620,34
	Reservas Naturales	2	1	535,26
	<b>Total, áreas protegidas regionales</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1155,6</b>

\*Municipios identificados con minería de subsistencia según registros (arena, gravas y arcillas)

Figura 60. Identificación de Bosques Secos tropicales en el departamento de la Guajira (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción



Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos RUNAP

### 6.2.4.5 Departamento de Santander

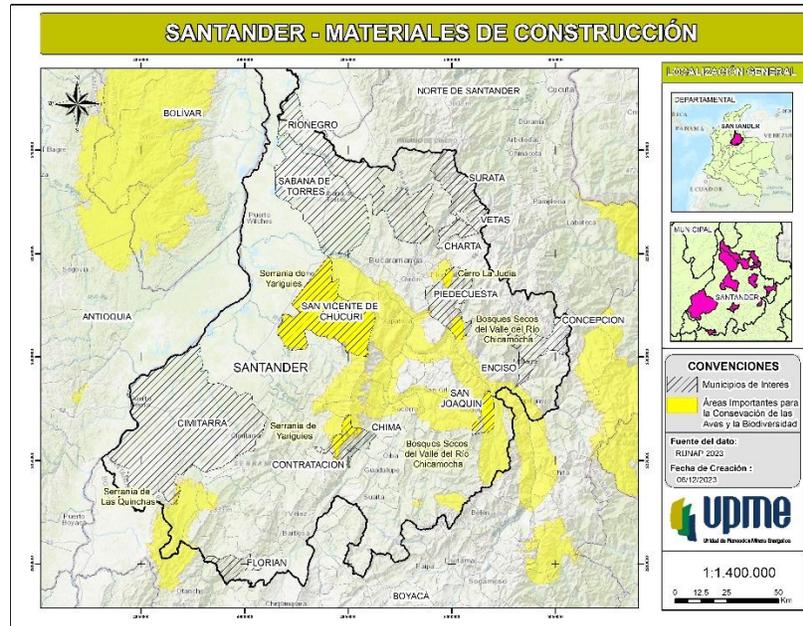
Para el departamento de Santander y sus municipios de análisis, se identificaron las siguientes áreas de interés teniendo en cuenta los ámbitos de gestión así: nacional 2, regional 31, local 13 y otras categorías 6, lo anterior se registra en la siguiente tabla:

Tabla 173. Identificación de áreas protegidas desde su ámbito de gestión para el departamento de Santander.

DEPARTAMENTO DE SANTANDER				
Ámbito de gestión	Categoría de manejo	N° de áreas por categoría	N° de municipios *	Total área identificada dentro de los municipios (Has)
Áreas Protegidas Nacionales	Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	1	3	11.236,29
	Santuario de fauna y flora	1	1	7.409,32
	<b>Total, áreas protegidas nacionales</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>18.645,61</b>
Áreas Protegidas Regionales	Distrito de Conservación de Suelos	1	1	3896,67
	Distrito Regional de Manejo Integrado	7	8	151.193,42
	Parque Natural Regional	8	6	31030,46
	Reservas Naturales	8	4	21.039,21
	Reservas Temporales Excluibles de la Minería	5	4	7004,19
	Humedales Interiores		14	
	Zona ciénagas	2	2	2837,84
	Bosques Secos tropical		4	13035,92
	<b>Total, áreas protegidas regionales</b>	<b>31</b>	<b>43</b>	<b>230037,71</b>
Áreas Protegidas Locales	Reservas Naturales de la Sociedad Civil (privada)	13	5	2.096,67
Otras	Reservas Forestales de la Ley 2a de 1959	2	3	55.375,69
	Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad - AICA	4	7	142.873,91
	<b>Total, áreas protegidas regionales</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>198.249,60</b>

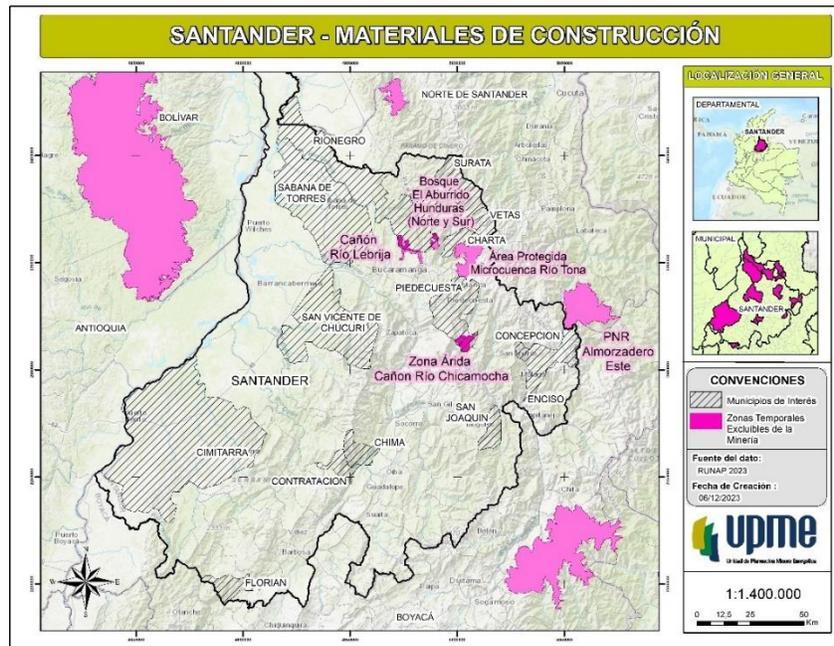
\*Municipios identificados con minería de subsistencia según registros (arena, gravas y arcillas)

Figura 61. Identificación de áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad - AICA en el departamento de Santander (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción



Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos RUNAP

Figura 62. Identificación Zonas Temporales Excluíbles de la Minería en el departamento de Santander (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción



Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos RUNAP

En atención a la información relacionada en los ítems anteriores es importante resaltar lo siguiente:

Las áreas identificadas según su categoría deben ser tenidas en cuenta en las zonas de análisis, ya que estas categorías debido a su naturaleza restringen la actividad minera, sin embargo, existen varios frentes de trabajo que colindan o son adyacentes a estas áreas, por tanto, es importante

revisar lo dispuesto en los instrumentos de planificación, sus actividades, acciones de manejo y los compromisos que esto genera. Por esta razón, dentro de las propuestas que pueden llegar a desarrollarse, están:

- Parte de las compensaciones se ejecuten en las áreas protegidas.
- Se hace necesario aclarar por parte de las autoridades ambientales las zonas de amortiguación de las áreas protegidas.
- Que los procesos de restauración en las zonas mineras tengan en cuenta el paisaje como elemento natural y se establezcan claramente los usos posteriores que podrán tener las zonas mineras restauradas.
- Trabajar con los municipios para que los planes de ordenamiento territorial tengan en cuenta los aspectos mineros y se regule los usos durante el desarrollo del proyecto y los posteriores incluyendo los cierres.

*El Decreto 1077 de 2015 – Minambiente, en su artículo 2.2.2.2.1.3 enuncia sobre las categorías de protección en suelo rural lo siguiente:*

*“(…) Las categorías del suelo rural que se determinan en este artículo constituyen suelo de protección en los términos del artículo 35 de la Ley 388 de 1997 y son normas urbanísticas de carácter estructural de conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la misma ley:*

*1. Áreas de conservación y protección ambiental. Incluye las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal, para lo cual en el componente rural del plan de ordenamiento se deben señalar las medidas para garantizar su conservación y protección. Dentro de esta categoría, se incluyen las establecidas por la legislación vigente, tales como:*

*1.1 Las áreas del sistema nacional de áreas protegidas.*

*1.2 Las áreas de reserva forestal.*

*1.3 Las áreas de manejo especial.*

*1.4 Las áreas de especial importancia ecosistémica, tales como páramos y subpáramos, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de los cuerpos de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna”.*

Condiciones que deberán ser consideradas para el desarrollo de proyectos productivos mineros y de manera especial lo contenido en los planes de manejo de áreas protegidas como el caso de los Distritos regionales de manejo integrado y de los ecosistemas estratégicos como lo son los humedales, instrumentos que, soportados técnica y jurídicamente, definen la pertinencia o no de desarrollar actividades mineras en territorio de su jurisdicción.

#### *6.2.4.6 El POMCA y sus aportes*

En atención a los conceptos claves y su interconexión, el Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas – POMCA, es considerado como uno de los instrumentos de planificación de mayor jerarquía para el ordenamiento ambiental-territorial dentro de las subzonas hidrográficas. Es el instrumento a través del cual se realiza la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna y el manejo de la cuenca, en el que participa la población que habita en el

territorio de la cuenca, conducente al buen uso y manejo de tales recursos. Los alcances principales de este instrumento son<sup>88</sup> :

- Ordenación y manejo de la cuenca de manera participativa buscando establecer consensos en la zonificación ambiental que conduzcan a: a) La protección, conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables. b) Una ocupación del territorio de forma segura. c) Evitar nuevas condiciones de riesgo en la cuenca.
- Definición de acciones y medidas para el manejo y administración de los recursos naturales renovables, así como para el conocimiento, reducción y manejo del riesgo en la cuenca.
- Referente fundamental para ser incluido (Determinantes y Asuntos Ambientales) en los procesos de ordenamiento territorial y planificación del desarrollo. Los tres componentes que se convierten en determinante ambiental y que están definidas en el Decreto 1640 de 2012 son la zonificación ambiental, el componente de gestión del riesgo y el componente programático.
- Orientar el proceso de ordenación y manejo de cuencas con la participación de actores clave (Estrategia de participación activa durante la formulación y la implementación), involucrando una mayor representatividad de actores institucionales públicos y privados, organizaciones productivas y de la sociedad civil.
- Orientar el diseño y análisis de escenarios prospectivos.
- Orientar la estructuración del componente programático y las medidas para la administración de los recursos naturales renovables conforme lo establece el Decreto 1076 de 2015.
- Aplicar el procedimiento para la definición de la zonificación ambiental de la cuenca y el establecimiento de categorías de ordenación y zonas de uso y manejo.
- Incorporan la gestión del riesgo de manera concreta en los procesos de ordenamiento ambiental.
- Herramienta fundamental para la adaptación al cambio climático.
- Genera información biofísica y socioeconómica muy valiosa a escalas semi - detalladas (E: 1:25.000).
- Define Medidas de administración de los recursos naturales renovables (p.e. Rondas hídricas, planes de ordenación del recurso hídrico, entre otros)

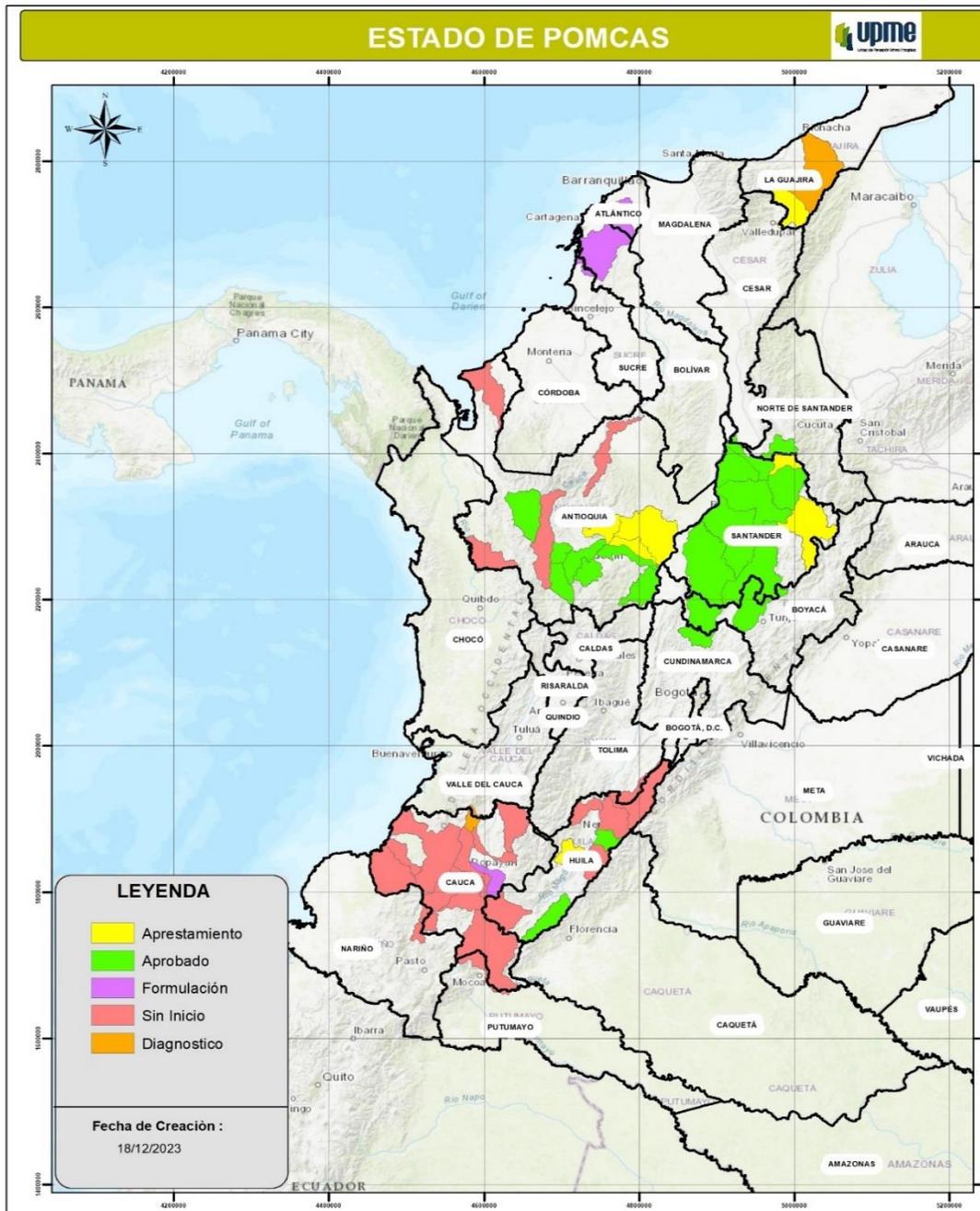
Así las cosas, es importante ver los aportes que cada uno de estos insumos da para el desarrollo de planes de ordenamiento para el sector y como lograr la utilización de elementos determinantes para la toma de decisiones.

A continuación, se presenta un balance de los POMCA encontrados en las áreas de análisis, su estado y actores claves de conexión y trabajo como lo son las autoridades ambientales quienes aparte de ser las encargadas de la formulación e implementación, pueden orientar para logra las articulaciones de gestión directa en los procesos de planificación.

---

<sup>88</sup> Tomado y adaptado de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Guía Técnica para la elaboración de POMCA.

Figura 63. Identificación de las subzonas hidrográficas con POMCA en los departamentos priorizados según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, recombos)



Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos MinAmbiente

A continuación, se relaciona por departamento el estado de los POMCA:

Tabla 174. POMCAS en municipios de estudio en el departamento de Antioquia

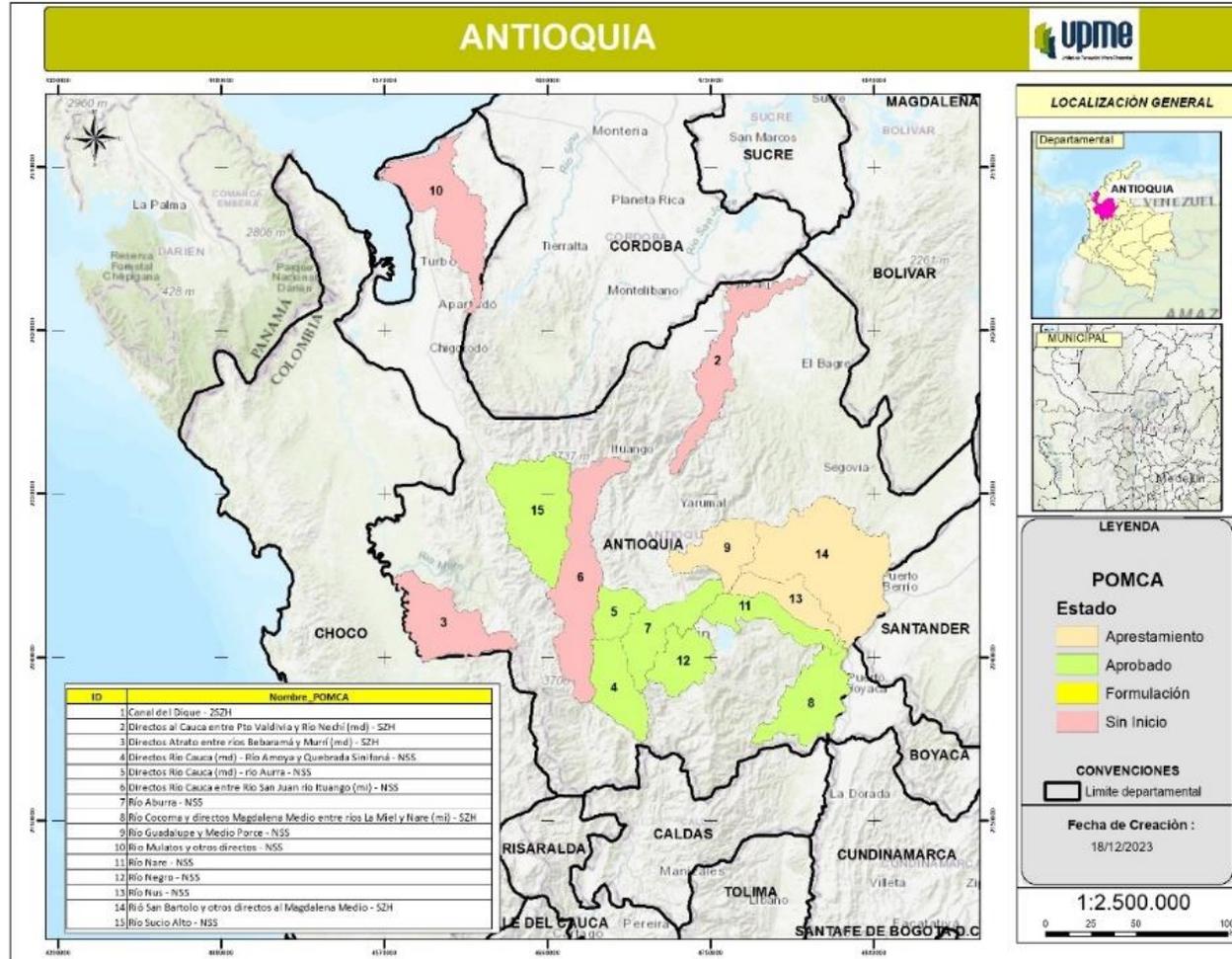
1. Departamento de Antioquia									
Material	MUNICIPIO	*No de registros	Macrocuenca	Zona Hidrográfica	POMCA (Código/Nombre)		Estado	Autoridad Ambiental- líder	Resolución aprobación
Arenas y Gravas	Puerto Nare	60	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2310	Río San Bartolo y otros directos al Magdalena Medio - SZH R	Aprestamiento	Corantioquia	
	Necoclí	40	Caribe	Caribe - Litoral	1202	Río Mulatos y otros directos al Caribe	sin inicio	Corpouraba	
	Sopetrán	39	Magdalena Cauca	Cauca	2620-02	2620-01 Directos Río Cauca (md) - río Aurra - NSS	Aprobado	Corantioquia	Corantioquia: 040-RES1811-6716
	Vegachí	21	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2310	Río San Bartolo y otros directos al Magdalena Medio - SZH R	Aprestamiento	Corantioquia	
	Urrao	15	Caribe	Atrato - Darién	1106	Directos Atrato entre ríos Bebaramá y Murri (md) - SZH	sin inicio	Comisión conjunta (Codechoco, Corpouraba)	
	Barbosa	13	Magdalena Cauca	Nechí	2701-01	Río Aburra - NSS	Aprobado	Comisión conjunta (AMVA 12,4; Corantioquia 76,1; Cornare 11,5)	Corantioquia: 040-RES1811-6712; Cornare: 112-5007; AMVA: 00-003241
	Venecia	13	Magdalena Cauca	Cauca	2620-01	Directos Río Cauca (md) - Río Amoya y Quebrada Sinifaná - NSS	Aprobado	Corantioquia	Corantioquia: 040-RES1811-6715
	Puerto Berrío	8	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2310	Río San Bartolo y otros directos al Magdalena Medio - SZH R	Aprestamiento	Corantioquia	
	Cáceres	5	Magdalena Cauca	Cauca	2605	Directos al Cauca entre Pto Valdivia y Río Nechí (md) - SZH	sin inicio	Corantioquia	
	San Roque	5	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2308-04	Río Nare - NSS	Aprobado	Comisión conjunta (Cornare 83,41 Corantioquia 16,59)	Cornare: 112-7294-2017; Corantioquia: 040-RES1712-7309
	Abriaquí	4	Caribe	Atrato - Darién	1111-01	Río Sucio Alto - NSS	Aprobado	Corpouraba	Corpourabá: Resolución No. No. 200-03-30-99-1658-2019

1. Departamento de Antioquia										
Material	MUNICIPIO	*No de registros	Macrocuenca	Zona Hidrográfica	POMCA (Código/Nombre)		Estado	Autoridad Ambiental- líder	Resolución aprobación	
	Puerto Triunfo	4	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2307	Río Cocorná y directos Magdalena Medio entre ríos La Miel y Nare (mi) - SZH	Aprobado	Comisión conjunta (Cornare 69,93 Corantioquia 30,07)	Cornare: 112-7292-2017; Corantioquia: 040-RES1712-7304	
	Caracolí	3	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2308-05	Río Nus - NSS	Aprestamiento	Comisión conjunta (Cornare, Corantioquia)		
	Rionegro	1	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2308-01	Río Negro - NSS	Aprobado	Comisión conjunta (Cornare 96,2 AMVA 3,8)	Cornare: 112-7296-2017; Corantioquia: 040-RES1712-7310	
	Sabanalarga	1	Magdalena Cauca	Bajo Magdalena	2903	Canal del Dique - 2SZH	Formulación	Comisión conjunta (Cardique 67,55 cra 25,44 Carsucre 7)		
	San Rafael	1	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2308-04	Río Nare - NSS	Aprobado	Comisión conjunta (Cornare 83,41 Corantioquia 16,59)	Cornare: 112-7294-2017; Corantioquia: 040-RES1712-7309	
	Santo Domingo	1	Magdalena Cauca	Nechí	2701-01	Río Aburra - NSS	Aprobado	Comisión conjunta (AMVA 12,4 Corantioquia 76,1 Cornare 11,5)	Corantioquia: 040-RES1811-6712; Cornare: 112-5007; AMVA: 00-003241	
				Magdalena Cauca	Nechí	2701-03	Río Guadalupe y Medio Porce - NSS	Aprestamiento	Corantioquia	
	Valdivia	1	Magdalena Cauca	Cauca	2620-03	Directos Río Cauca (md) - Río San Andrés y río Espíritu Santo - NSS	sin inicio	Corantioquia		
				Magdalena Cauca	Cauca	2625	Directos al Cauca entre Pto Valdivia y Río Nechí (md) - SZH	sin inicio	Corantioquia	
	Yalí	1	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2310	Río San Bartolo y otros directos al Magdalena Medio - SZH R	Aprestamiento	Corantioquia		
Arcillas	Puerto Nare	44	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2307	Río Cocorná y directos Magdalena Medio entre ríos La Miel y Nare (mi) - SZH	Aprobado	Comisión conjunta (Cornare 69,93 Corantioquia 30,07)	Cornare: 112-7292-2017; Corantioquia: 040-RES1712-7304	

1. Departamento de Antioquia									
Material	MUNICIPIO	*No de registros	Macrocuenca	Zona Hidrográfica	POMCA (Código/Nombre)		Estado	Autoridad Ambiental- líder	Resolución aprobación
	Necoclí	40	Caribe	Caribe - Litoral	1202	Río Mulatos y otros directos al Caribe	sin inicio	Corpouraba	
	Sopetrán	18	Magdalena Cauca	Cauca	2620-02	Directos Río Cauca (md) - río Aurra - NSS	Aprobado	Corantioquia	Corantioquia: 040-RES1811-6716
	Vegachí	18	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2310	Río San Bartolo y otros directos al Magdalena Medio - SZH R	Aprestamiento	Corantioquia	
	Urao	14	Caribe	Atrato - Darién	1106	Directos Atrato entre ríos Bebaramá y Murrí (md) - SZH	sin inicio	Comisión conjunta (Codechoco, Corpouraba)	
	Abriaquí	4	Caribe	Atrato - Darién	1111-01	Río Sucio Alto - NSS	Aprobado	Corpouraba	Corpourabá: Resolución No. No. 200-03-30-99-1658-2019
	Puerto Triunfo	4	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2307	Río Cocorná y directos Magdalena Medio entre ríos La Miel y Nare (mi) - SZH	Aprobado	Comisión conjunta (Cornare 69,93 Corantioquia 30,07)	Cornare: 112-7292-2017; Corantioquia: 040-RES1712-7304
	Caracolí	2	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2308-05	Río Nus - NSS	Aprestamiento	Comisión conjunta (Cornare, Corantioquia)	
	San Roque	2	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2308-04	Río Nare - NSS	Aprobado	Comisión conjunta (Cornare 83,41 Corantioquia 16,59)	Cornare: 112-7294-2017; Corantioquia: 040-RES1712-7309
	Cáceres	1	Magdalena Cauca	Cauca	2605	Directos al Cauca entre Pto Valdivia y Río Nechí (md) - SZH	sin inicio	Corantioquia	
	Santo Domingo	1	Magdalena Cauca	Nechí	2701-01	Río Aburra - NSS	Aprobado	Comisión conjunta (AMVA 12,4 Corantioquia 76,1 Cornare 11,5)	Corantioquia: 040-RES1811-6712; Cornare: 112-5007; AMVA: 00-003241
Magdalena Cauca			Nechí	2701-03	Río Guadalupe y Medio Porce - NSS	Aprestamiento	Corantioquia		

\*No de registros según Génesis – ANM. Fuente: elaboración propia con base en información de Génesis (ANM) y Minambiente

Figura 64. Identificación de las POMCA presentes en el departamento de Antioquia y su estado, según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, recebos)



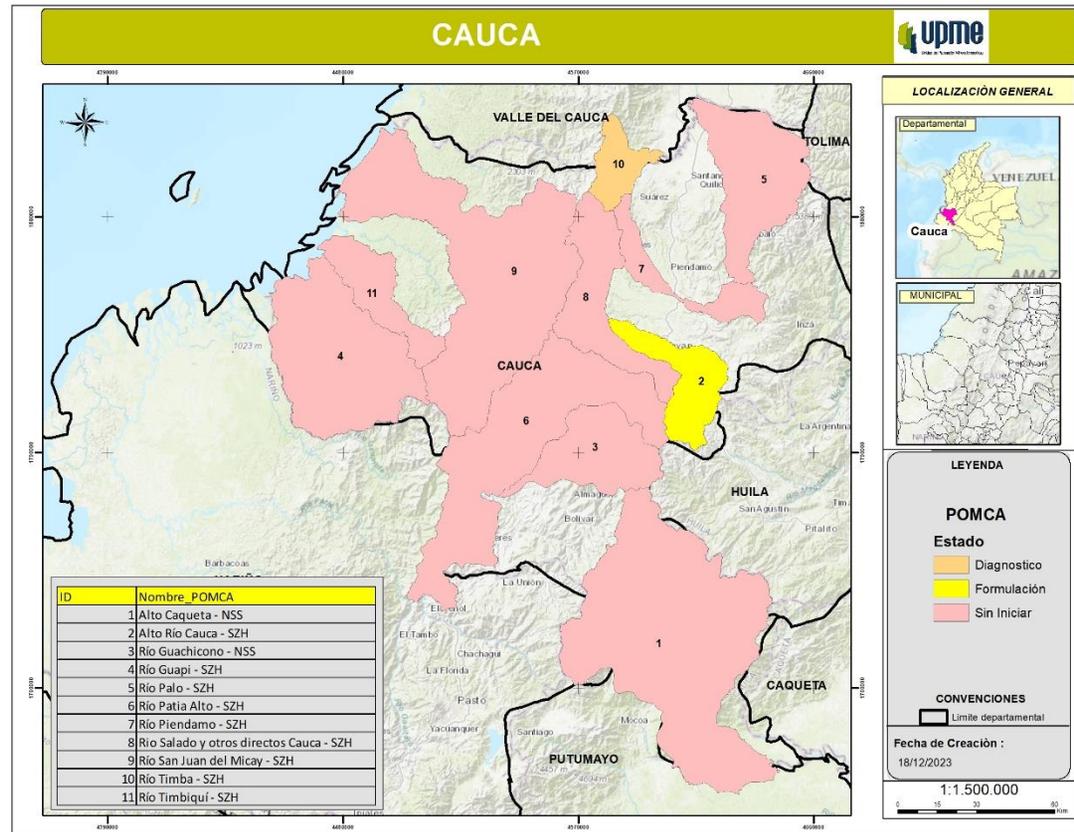
Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos MinAmbiente

Tabla 175. POMCAS en municipios de estudio en el departamento del Cauca

2. Departamento del Cauca								
Material	MUNICIPIO	REGISTROS	Macrocuenca	Zona Hidrográfica	Pomca (Código/Nombre)		Estado	Autoridad Ambiental-líder
Arenas y Gravas	GUAPI	48	Pacífico	Tapaje - Dagua - Directos	5304	Río Guapi - SZH	Sin Iniciar	CRC - Cauca
	TIMBIQUÍ	32	Pacífico	Tapaje - Dagua - Directos	5305	Río Timbiquí - SZH	Sin Iniciar	CRC - Cauca
	LA SIERRA	23	Pacífico	Patía	5202-01	Río Guachicono - NSS	Sin Iniciar	CRC - Cauca
	TIMBÍO	19	Pacífico	Patía	5201	Río Patía Alto - SZH	Sin Iniciar	Comisión conjunta (Corponariño, crc)
	PIAMONTE	14	Amazonas	Caquetá	4401-02	Alto Caquetá - NSS	Sin Iniciar	Comisión conjunta (Corpoamazonia, crc)
	SUÁREZ	12	Magdalena Cauca	Cauca	2605	Río Timba - SZH	Diagnostico	Comisión conjunta (crc 68,1 cvc 31,9) crc
			Magdalena Cauca	Cauca	2627	Río Piendamó - SZH	Sin Iniciar	CRC - Cauca
			Magdalena Cauca	Cauca	2603	Río Salado y otros directos Cauca - SZH	Sin Iniciar	CRC - Cauca
	PUERTO TEJADA	9	Magdalena Cauca	Cauca	2604	Río Palo - SZH	Sin Iniciar	CRC - Cauca
	ROSAS	7	Pacífico	Patía	5202-01	Río Guachicono - NSS	Sin Iniciar	CRC - Cauca
	POPAYÁN	6	Magdalena Cauca	Cauca	2601	Alto Río Cauca - SZH	Formulación	CRC - Cauca
	PURACÉ	6	Magdalena Cauca	Cauca	2601	Alto Río Cauca - SZH	Formulación	CRC - Cauca
	LOPEZ	2	Pacífico	Tapaje - Dagua - Directos	5307	Río San Juan del Micay - SZH	Sin Iniciar	CRC - Cauca
	PADILLA	2	Magdalena Cauca	Cauca	2604	Río Palo - SZH	Sin Iniciar	CRC - Cauca
	PIENDAMÓ	2	Magdalena Cauca	Cauca	2627	Río Piendamó - SZH	Sin Iniciar	CRC - Cauca
SANTA ROSA	2	Magdalena Cauca	Cauca	2601	Alto Río Cauca - SZH	Formulación	CRC - Cauca	
EL TAMBO	1	Magdalena Cauca	Cauca	2603	Río Salado y otros directos Cauca - SZH	Sin Iniciar	CRC - Cauca	
Arcillas	POPAYÁN	39	Magdalena Cauca	Cauca	2601	Alto Río Cauca - SZH	Formulación	CRC
	EL TAMBO	19	Magdalena Cauca	Cauca	2603	Río Salado y otros directos Cauca - SZH	sin inicio	CRC
	GUAPI	16	Pacífico	Tapaje - Dagua - Directos	5304	Río Guapi - SZH	Sin Iniciar	CRC
	LA SIERRA	3	Pacífico	Patía	5202-01	Río Guachicono - NSS	Sin Iniciar	CRC
	TIMBIQUÍ	1	Pacífico	Tapaje - Dagua - Directos	5305	Río Timbiquí - SZH	Sin Iniciar	CRC

Fuente: elaboración propia con base en Génesis – ANM y Minambiente

Figura 65. Identificación de las POMCA presentes en el departamento de Cauca y su estado, según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, recebos)



Fuente. Elaboración propia con bases en datos abiertos MinAmbiente

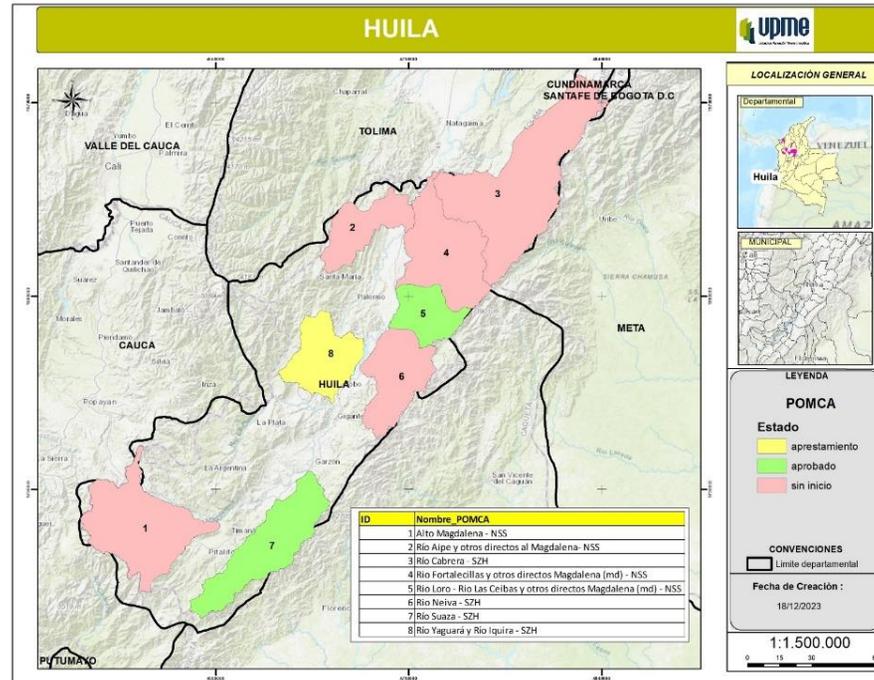
Tabla 176. POMCAS en municipios de estudio en el departamento del Huila

3. Departamento del Huila									
Material	MUNICIPIO	REGISTROS	Macrocuenca	Zona Hidrográfica	Pomca (Código/Nombre)		Estado	Autoridad Ambiental- líder	Resolución aprobación
Arenas y Gravas	VILLAVIEJA	71	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2111-02	Río Fortalecillas y otros directos Magdalena (md) - NSS	sin inicio	CAM - Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena	
	GARZÓN	65	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2103	Río Suaza - SZH	aprobado	CAM	CAM: 4074 de 2016
	AIPE	27	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2110	Río Neiva - SZH	sin inicio	CAM	
	NEIVA	23	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2111-01	Río Loro - Río Las Ceibas y otros directos Magdalena (md) - NSS	aprobado	CAM	Resolución No. 1.096 de 2023
	CAMPOALEGRE	16	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2110	Río Neiva - SZH	sin inicio	CAM	
	SUAZA	12	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2103	Río Suaza - SZH	aprobado	CAM	CAM: 4074 de 2016
	YAGUARÁ	10	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2108	Río Yaguará y Río Iquira - SZH	aprestamiento	CAM	
	GIGANTE	8	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2106	Ríos directos Magdalena (md) - SZH	sin inicio	CAM	
	COLOMBIA	6	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2114	Río Cabrera - SZH	sin inicio	COMISIÓN CONJUNTA (CAM, CORTOLIMA)	
	ISNOS	6	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2101-01	Alto Magdalena - NSS	sin inicio	CAM	
TELLO	2	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2111-02	Río Fortalecillas y otros directos Magdalena (md) - NSS	sin inicio	CAM		
Arcillas	AIPE	27	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2113-01	Río Aipe y otros directos al Magdalena- NSS	sin inicio	CAM	
	SUAZA	12	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2103	Río Suaza - SZH	aprobado	CAM	
	GARZÓN	9	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2106	Ríos directos Magdalena (md) - SZH	sin inicio	CAM	
	YAGUARÁ	7	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2108	Río Yaguará y Río Iquira - SZH	aprestamiento	CAM	
	ISNOS	6	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2101-01	Alto Magdalena - NSS	sin inicio	CAM	

3. Departamento del Huila									
Material	MUNICIPIO	REGISTROS	Macrocuenca	Zona Hidrográfica	Pomca (Código/Nombre)		Estado	Autoridad Ambiental- líder	Resolución aprobación
	TELLO	1	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2111-02	Rio Fortalecillas y otros directos Magdalena (md) - NSS	sin inicio	CAM	
	VILLAVIEJA	1	Magdalena Cauca	Alto Magdalena	2111-02	Rio Fortalecillas y otros directos Magdalena (md) - NSS	sin inicio	CAM	

Fuente: elaboración propia con base en Génesis – ANM y Minambiente

Figura 66. Identificación de las POMCA presentes en el departamento de Huila y su estado, según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, reverbos)



Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos MinAmbiente

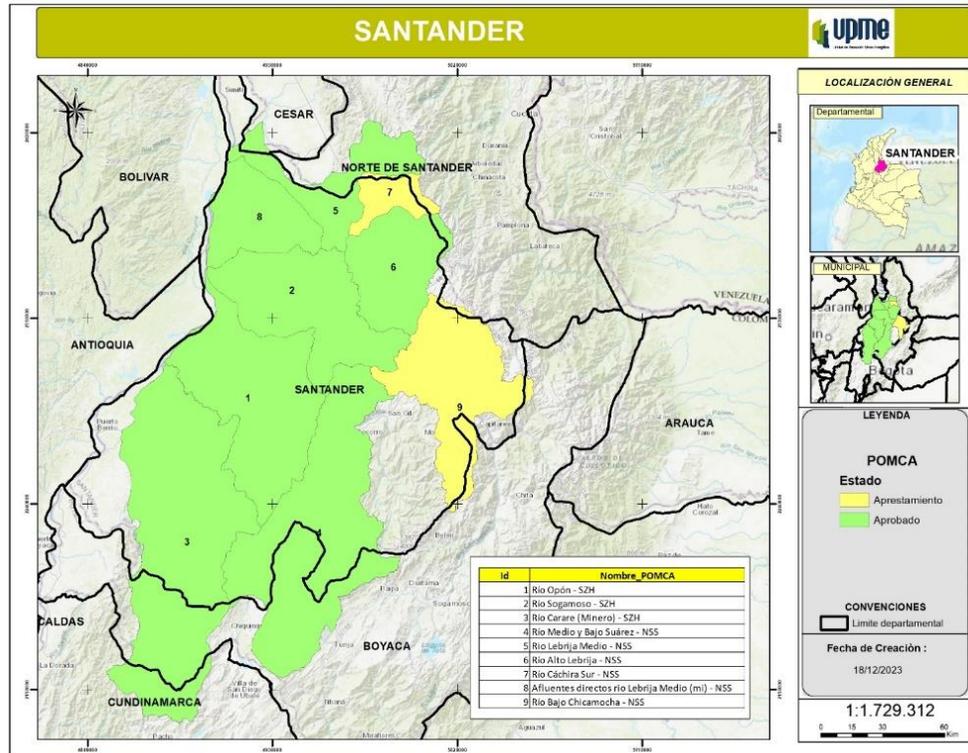
Tabla 177. POMCAS en municipios de estudio en el departamento de Santander.

4. Departamento de Santander									
Materiales	MUNICIPIO	REGISTROS	Macrocuena	Zona Hidrográfica	Pomca (Código/Nombre)		Estado	Autoridad Ambiental-líder	Resolución aprobación
Arenas y Gravas	SABANA DE TORRES	59	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2319-04	Afluentes directos río Lebrija Medio (mi) - NSS	Aprobado	CAS	CAS: 490 de 2018
			Magdalena Cauca	Sogamoso	2405	Río Sogamoso - SZH	Aprobado	COMISIÓN CONJUNTA (CAS 84,5 CDMB 15,5)	CAS: 0835 de 2018; CDMB: 1183 de 2018
	CIMITARRA	52	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2312	Río Carare (Minero) - SZH	Aprobado	CAS	Res 0186 (CAS) Res 0598 (CAR); Res 0537 (Corpoboyacá)
	CONCEPCIÓN	46	Magdalena Cauca	Sogamoso	2403-03	Río Bajo Chicamocha - NSS	Aprestamiento	CAS	
	PIEDRECUESTA	23	Magdalena Cauca	Sogamoso	2403-03	Río Bajo Chicamocha - NSS	Aprestamiento	CAS	
	SURATÁ	18	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2319-01	Río Alto Lebrija - NSS	Aprobado	CDMB	CDMB: Resolución 0392 del 17 de julio de 2020
			Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2319-02	Río Cáchira Sur - NSS	Aprobado	CDMB	CDMB: Resolución 1686 del 23 de diciembre de 2019
	RIONEGRO	13	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2319-03	Río Lebrija Medio - NSS	Aprobado	CDMB	RES. No. 1728 (CDMB); RES No. 1157 (CAS); RES No. 1540 (Corpocesar) COMISIÓN CONJUNTA (CORPONOR 43,85 CDMB 39,23 CAS 12,64 CORPOCESAR 3,68)
	SAN VICENTE DE CHUCURÍ	10	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2314	Río Opón - SZH	Aprobado	CAS	CAS: 489 de 2018
			Magdalena Cauca	Sogamoso	2405	Río Sogamoso - SZH	Aprobado	COMISIÓN CONJUNTA (CAS 84,5 CDMB 15,5)	CAS: 0835 de 2018; CDMB: 1183 de 2018

4. Departamento de Santander									
Materiales	MUNICIPIO	REGISTROS	Macrocuena	Zona Hidrográfica	Pomca (Código/Nombre)		Estado	Autoridad Ambiental-líder	Resolución aprobación
	ENCISO	7	Magdalena Cauca	Sogamoso	2403-03	Río Bajo Chicamocha - NSS	Aprestamiento	CAS	
	SAN JOAQUÍN	5	Magdalena Cauca	Sogamoso	2403-03	Río Bajo Chicamocha - NSS	Aprestamiento	CAS	
	VETAS	3	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2319-01	Río Alto Lebrija - NSS	Aprobado	CDMB	CDMB: Resolución 0392 del 17 de julio de 2020
	CHARTA	1	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2319-01	Río Alto Lebrija - NSS	Aprobado	CDMB	CDMB: Resolución 0392 del 17 de julio de 2020
	CHIMA	1	Magdalena Cauca	Sogamoso	2401-02	Río Medio y Bajo Suárez - NSS	Aprobado	Corpoboyacá	Comisión conjunta (Corpoboyacá 32,71 cas 63,49 car 3,79)
	CONTRATACIÓN	1	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2314	Río Opón - SZH	Aprobado	CAS	Cas: 489 de 2018
			Magdalena Cauca	Sogamoso	2401-02	Río Medio y Bajo Suárez - NSS	Aprobado	Corpoboyacá	Comisión conjunta (Corpoboyacá 32,71 cas 63,49 car 3,79)
	FLORIÁN	1	Magdalena Cauca	Medio Magdalena	2312	Río Carare (Minero) - SZH	Aprobado	CAS	Res 0186 (CAS) Res 0598 (CAR); Res 0537 (Corpoboyacá)

Fuente: elaboración propia con base en Génesis – ANM y Minambiente

Figura 67. Identificación de las POMCA presentes en el departamento de Santander y su estado, según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, recebos)



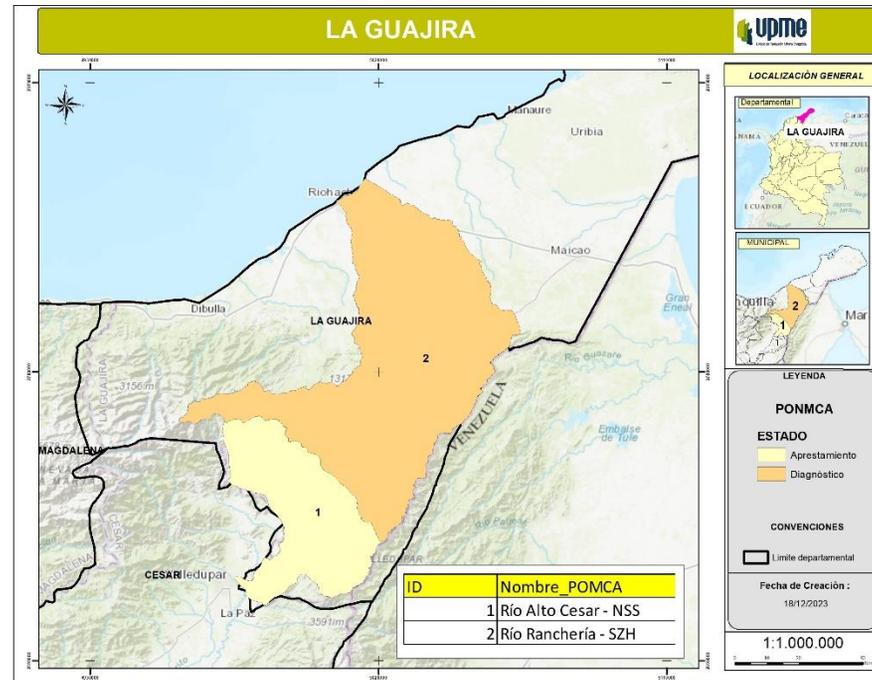
Fuente: elaboración propia con bases en datos abiertos MinAmbiente

Tabla 178. POMCAS en municipios de estudio en el departamento de La Guajira

5. Departamento de la Guajira								
Material	MUNICIPIO	REGISTROS	Macrocuenca	Zona Hidrográfica	Pomca (Código/Nombre)		Estado	A.A. Lider
Arcilla	FONSECA	128	Caribe	Caribe - Guajira	1506	Río Ranchería - SZH	Diagnostico	Corpoguajira
	BARRANCAS	27	Caribe	Caribe - Guajira	1506	Río Ranchería - SZH	Diagnostico	Corpoguajira
	VILLANUEVA	15	Caribe	Caribe - Guajira	2801-03	Río Alto Cesar - NSS	Aprestamiento	COMISIÓN CONJUNTA (CORPOCESAR,CORPOGUAJIRA)
	ALBANIA	7	Caribe	Caribe - Guajira	1506	Río Ranchería - SZH	Diagnostico	Corpoguajira

Fuente: elaboración propia con base en Génesis – ANM y Minambiente

Figura 42. Identificación de las POMCA presentes en el departamento de Guajira y su estado, según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, recebos)



Fuente. Elaboración propia con bases en datos abiertos MinAmbiente

Con atención a lo presentado en las tablas anteriores, se relaciona a continuación, una síntesis del total de POMCAS encontrados en los cinco departamentos analizados referente a su estado y algunos comentarios a tener en cuenta:

Tabla 179. Consolidado POMCAS

Estado/ Fases del POMCA	No de POMCAS identificados en los 5 departamentos de análisis	Observación / Recomendación
Sin Inicio	19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la oportunidad de participar activamente en todas las fases y acciones que conllevan a la estructuración técnica, social y económica del POMCA en general.</li> <li>• Hacer parte de los consejos de cuenca, ya que es la instancia de participación de los actores presentes en la cuenca.</li> <li>• Aportar insumos desde el sector minero a la estructuración de la zonificación ambiental, componente gestión del riesgos y componente programático, ya que serán la hoja de ruta para la implementación de todas las acciones y actividades en las subzonas hidrográficas, recordando que al ser aprobado el POMA estos tres componentes se establecen como determinantes ambientales.</li> </ul>
Aprestamiento	6	
Diagnostico	2	
Zonificación y prospectiva	0	
Formulación	2	
Aprobado	17	Al estar respaldada su aprobación con todo un proceso técnico y social-participativo y el acto administrativo que legitima el proceso, hace que este instrumento sea de vital inclusión en los procesos de planificación, desarrollo de actividades y toma de decisiones.
<b>Total</b>	<b>46</b>	

## 7 Alternativas de oferta y demanda a corto plazo (2023-2026) para recibos aplicables a las Vías de la red terciaria (alta prioridad de intervención) – Programa Caminos Comunitarios de la Paz Total

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, se establecen líneas estratégicas relacionadas con la gestión integral de suelo con mirada intraurbana y supramunicipal en donde se proyectan desarrollar acciones que contribuyen a la optimización del hábitat de la población más vulnerable, en ese sentido se plantea el desarrollo de proyectos de inversión con prioridad en temas de “...vivienda de interés social y soportes urbanos (vías, servicios públicos, espacio público, equipamientos)...” , adicionalmente otra de las grandes apuestas del gobierno nacional corresponde a la consolidación de la red de infraestructura nacional intermodal específicamente del sector transporte en sus modos carretero, aeroportuario, férreo y fluvial, donde establece las siguientes acciones relacionados con “...la transitabilidad de las vías terciarias, el mejoramiento de instalaciones portuarias, la construcción de muelles fluviales, la ampliación de aeródromos, la navegabilidad de ríos, la reactivación de las redes férreas y demás proyectos estratégicos que construirán una Colombia más competitiva...”; en ese sentido toma alta relevancia la revisión de la oferta a corto plazo de materiales de construcción (arenas, gravas y recho) y minerales no metálicos (arcillas) como materia prima para la demanda de los sectores de hábitat e infraestructura de transporte.

De acuerdo con lo anterior, como parte del presente estudio se desarrollará un ejercicio preliminar de oferta y demanda, asociado al proyecto propuesto para el mejoramiento de la red nacional terciaria, en el cual se podrá analizar si la oferta nacional, regional y departamental de materiales de construcción de agregados pétreos de acuerdo a la tasa de producción anual revisada en capítulos anteriores, está en capacidad de atender la demanda de la red vial objeto de estudio.

Según datos del CONPES 4039 del 26 de julio de 2021, actualmente las vías terciarias se han desarrollado en Colombia en una longitud de 142.286 km, de las cuales el 24% (34.148 km) se encuentra a nivel de subrasante (tierra) o sin ningún tipo de estructura que garantice su transitabilidad, el 70% (99.600 km) cuentan con una estructura granular en su banca (material de afirmado) y el 6% (8.537 km) presentan una estructura básica de pavimento.

Como parte de una nueva línea de política pública estatal con respecto a la intervención integral de la red vial nacional terciaria, el Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 establece como prioridad las actividades de mejorar y rehabilitar 33.102 km de la red vial regional y caminos ancestrales, razón por la cual el Instituto Nacional de Vías-INVIAS en el año 2023 estructuró el Programa *Caminos Comunitarios de la Paz Total*, el cual tiene como propósito, a través de la firma de convenios solidarios con las Juntas Administradoras Locales el desarrollo de la contratación local de la atención a las vías de mayor prioridad de intervención con el propósito de *“Generar mucho empleo en los territorios en las zonas alejadas del país, empoderar a las comunidades y crear un programa de gestión social”*.

En ese sentido, es de alta relevancia el conocimiento de las fuentes de materiales de construcción como insumo primario del mejoramiento vial, específicamente en relación al material pétreo de recebo disponible y autorizado en los diferentes títulos mineros otorgados a la fecha por la autoridad minera y la minería de subsistencia como parte primordial del mercado de la construcción a nivel local.

### **7.1 Red vial nacional terciaria de prioridad “Muy Alta”**

De acuerdo con la priorización establecida por la Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible del Departamento Nacional de Planeación (DNP) 2021, se detalla que 22.929 Km de la red vial nacional terciaria equivalente al 16.1% de su longitud total (142.285 km), corresponde a la infraestructura vial que debe ser intervenida a corto plazo, dado que por sus características actuales desde las perspectivas técnicas, sociales y ambientales, fueron clasificadas como de importancia “Muy Alta “ en cuanto a su prioridad de intervención, este ejercicio se realizó de acuerdo a los criterios definidos en la metodología del Plan Nacional de Vías para Integración Regional – PNVIR.

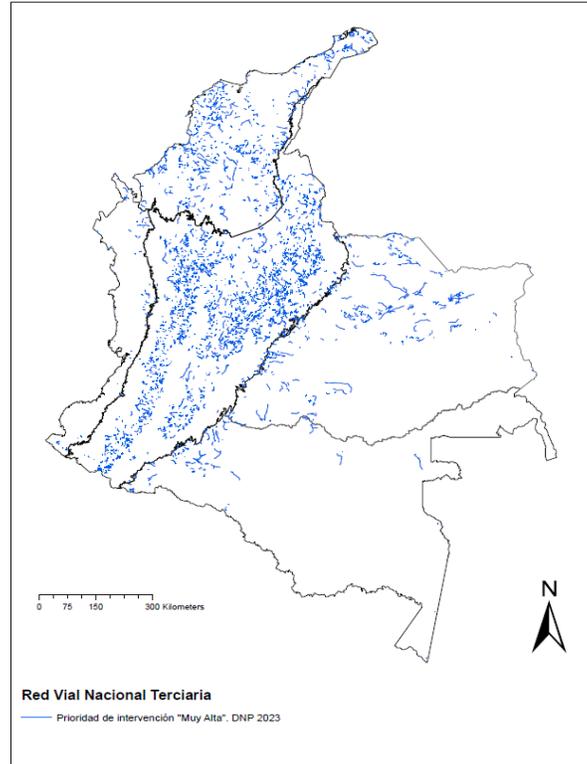
El 49 % de la red vial terciaria de “Alta Prioridad” se localiza en la región “Andina” con una longitud acumulada a intervenir de 11.214 km, los departamentos con mayor incidencia son Antioquia, Cundinamarca, Boyacá y Santander, tal como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 180. Longitud red vial terciaria de “Alta Prioridad”.

DEPARTAMENTO	LONGITUD VÍA DE PRIORIDAD MUY ALTA (Km)	%
Antioquia	2.439	10,64%
Cundinamarca	1.888	8,23%
Boyacá	1.821	7,94%
Santander	1.540	6,72%
Vichada	1.112	4,85%
Meta	1.110	4,84%
Tolima	1.019	4,44%
Casanare	870	3,79%
Huila	867	3,78%
Bolívar	847	3,70%
La Guajira	808	3,52%
Córdoba	804	3,51%
Norte de Santander	794	3,46%
Cauca	788	3,44%
Caquetá	781	3,41%
Valle del Cauca	731	3,19%
Nariño	709	3,09%
Cesar	598	2,61%
Magdalena	532	2,32%
Arauca	522	2,28%
Caldas	467	2,04%
Sucre	460	2,01%
Chocó	295	1,29%
Atlántico	254	1,11%
Guaviare	225	0,98%
Risaralda	197	0,86%
Putumayo	188	0,82%
Quindío	145	0,63%
Vaupés	63	0,28%
Bogotá	37	0,16%
Guainía	14	0,06%
Amazonas	3	0,02%
<b>Total</b>	<b>22.929</b>	

Fuente: DNP 2023.

Figura 68. Longitud red vial terciaria de "Alta Prioridad".

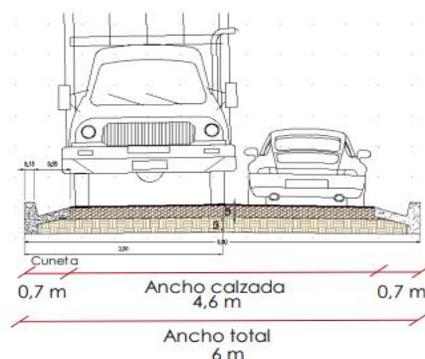


Fuente: DNP 2023.

### 7.1.1 Mejoramiento red vial terciaria mediante la implementación del método de estabilización mecánica de la sub-rasante

El proyecto Tipo del DNP 2020 denominado "Mejoramiento de vías terciarias Vías de tercer orden", establece los criterios generales para la intervención de la red terciaria a nivel nacional, la sección transversal esquemática detallada en la ilustración 3 del mismo documento, detalla una geometría tipo de un ancho de banca de 6 m, dos secciones de cunetas de 0,7 m de ancho y un ancho de calzada de 4,6 m con 2 carriles de 2,3 m cada uno:

Figura 69. Sección transversal esquemática red vial terciaria.



Fuente: Proyecto tipo mejoramiento red terciaria DNP 2023.

Entre las alternativas previstas dentro del proyecto tipo en mención, se encuentra la denominada “Estabilización mecánica – Base granular” que corresponde a un proceso de mejoramiento de la capacidad portante de la sección de la banca mediante “la colocación, humedecimiento, extensión, conformación, compactación y terminado” de un material granular que optimice las condiciones geomecánicas de la estructura de la vía, en ese sentido para efectos del presente estudio, se proyecta de manera general un ejercicio de tipo indicativo, utilizando la información de la oferta minera de recibos a nivel nacional y regional, la demanda de la infraestructura vial de la red terciaria clasificada como de “Alta Prioridad” y la condiciones geométricas de las vías terciarias establecidas en la sección transversal esquemática del proyecto tipo del DNP incluyendo un espesor de estabilización mecánica con recebo de 0,3 m.

Figura 70. Estabilización mecánica. base granular.



Fuente: Proyecto tipo mejoramiento red terciaria DNP 2023.

### 7.1.2 Demanda de materiales de construcción (recibos) Red vial nacional terciaria de prioridad “Muy Alta” por efecto de la implementación del método de estabilización mecánica de la sub-rasante

#### 7.1.2.1 Demanda proyectada para la Región Amazónica

Para la región amazónica, se tienen proyectados 1.275 km de intervención de vías terciarias de prioridad muy alta, de las cuales 781 km equivalentes al 61,28% corresponden al departamento del Caquetá, de igual manera haciendo la proyección de la implementación de la metodología constructiva denominada “Estabilización mecánica de la base granular” con material de recebo, se observa que el volumen material proyectado en toda la región sería de 2.294.136 m<sup>3</sup> y que el departamento de Caquetá generaría la mayor demanda de recebo con 1.405.800 m<sup>3</sup>.

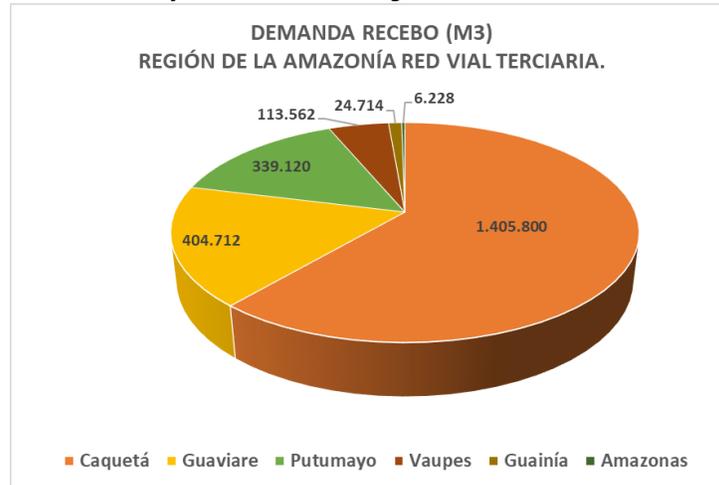
Tabla 181. Demanda región de la Amazonía.

DEPARTAMENTO	LONGITUD VÍA DE PRIORIDAD MUY ALTA (Km)	DEMANDA PROYECTADA RECEBOS POR DEPARTAMENTO (M3)	DEMANDA PROYECTADA RECEBOS POR REGIÓN (M3)
Caquetá	781	1.405.800	2.294.136
Guaviare	225	404.712	
Putumayo	188	339.120	
Vaupés	63	113.562	
Guainía	14	24.714	

DEPARTAMENTO	LONGITUD VÍA DE PRIORIDAD MUY ALTA (Km)	DEMANDA PROYECTADA RECEBOS POR DEPARTAMENTO (M3)	DEMANDA PROYECTADA RECEBOS POR REGIÓN (M3)
Amazonas	3	6.228	
<b>TOTAL</b>	<b>1.275</b>	<b>2.294.136</b>	

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 62. Demanda región de la Amazonía



Fuente: elaboración propia

#### 7.1.2.2 Demanda proyectada para la Región Orinoquía

Para la región Orinoquía, se tienen proyectados 3.614 km de intervención de vías terciarias de prioridad muy alta, de las cuales 2.222 km equivalentes al 61,48% corresponden a los departamentos del Meta y Vichada, de igual manera haciendo la proyección de la implementación de la metodología constructiva denominada “Estabilización mecánica de la base granular” con material de rebase, se observa que el volumen material proyectado en toda la región sería de 6.504.534 m<sup>3</sup> y que los departamentos del Meta y Vichada generarían la mayor demanda de rebase con 3.998.934 m<sup>3</sup>.

Tabla 182. Demanda región de Orinoquía.

DEPARTAMENTO	LONGITUD VÍA DE PRIORIDAD MUY ALTA (Km)	DEMANDA PROYECTADA RECEBOS POR DEPARTAMENTO (M3).	DEMANDA PROYECTADA RECEBOS POR REGIÓN (M3).
Vichada	1.112	2.000.934	6.504.534
Meta	1.110	1.998.000	
Casanare	870	1.566.000	
Arauca	522	939.600	
<b>TOTAL</b>	<b>3.614</b>	<b>6.504.534</b>	

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 63. Demanda región de Orinoquía.



Fuente: elaboración propia

### 7.1.2.3 Demanda proyectada para la Región Andina

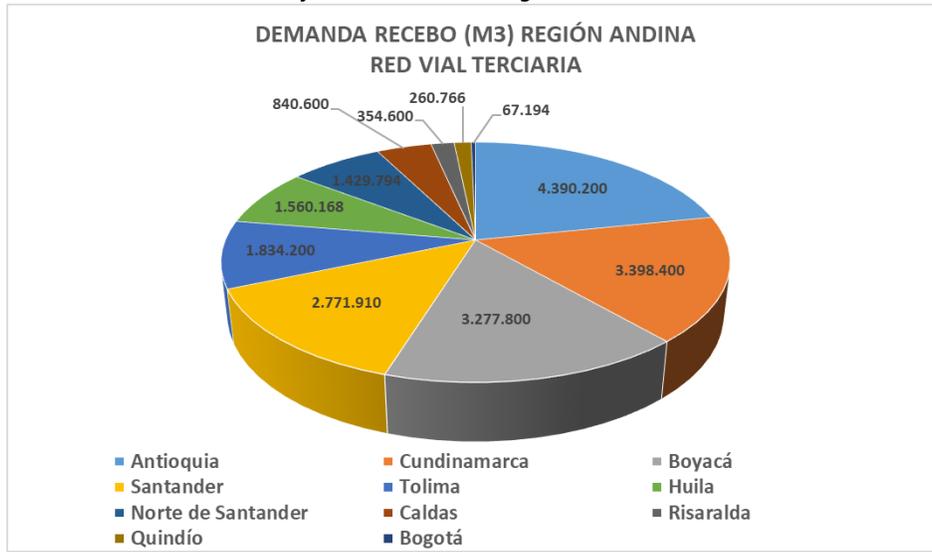
Para la región Andina, se tienen proyectados 11.214 km de intervención de vías terciarias de prioridad muy alta, de las cuales 6.148 km equivalentes al 54,82% corresponden a los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Boyacá, de igual manera haciendo la proyección de la implementación de la metodología constructiva denominada “Estabilización mecánica de la base granular” con material de recebo, se observa que el volumen material proyectado en toda la región sería de 20.185.632 m<sup>3</sup> y que los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Boyacá generarían la mayor demanda de recebo con 11.066.400 m<sup>3</sup>.

Tabla 183. Demanda región de Andina.

DEPARTAMENTO	LONGITUD VÍA DE PRIORIDAD MUY ALTA (Km)	DEMANDA PROYECTADA RECEBOS POR DEPARTAMENTO (M3).	DEMANDA PROYECTADA RECEBOS POR REGIÓN (M3).
Antioquia	2.439	4.390.200	20.185.632
Cundinamarca	1.888	3.398.400	
Boyacá	1.821	3.277.800	
Santander	1.540	2.771.910	
Tolima	1.019	1.834.200	
Huila	867	1.560.168	
Norte de Santander	794	1.429.794	
Caldas	467	840.600	
Risaralda	197	354.600	
Quindío	145	260.766	
Bogotá	37	67.194	
<b>TOTAL</b>	<b>11.214</b>	<b>20.185.632</b>	

Fuente: elaboración propia

Gráfico 64. Demanda región de Andina.



Fuente: elaboración propia

#### 7.1.2.4 Demanda proyectada para la Región Pacífica

Para la región Pacífica, se tienen proyectados 2.523 km de intervención de vías terciarias de prioridad muy alta, de las cuales 788 km equivalentes al 31,23% corresponde al departamento del Cauca, de igual manera haciendo la proyección de la implementación de la metodología constructiva denominada “Estabilización mecánica de la base granular” con material de recebo, se observa que el volumen material proyectado en toda la región sería de 4.540.752 m<sup>3</sup> y que el departamento del Cauca generaría la mayor demanda de recebo con 1.418.400 m<sup>3</sup>.

Tabla 184. Demanda región de Pacífica.

DEPARTAMENTO	LONGITUD VÍA DE PRIORIDAD MUY ALTA (Km)	DEMANDA RECEBOS POR DEPARTAMENTO (M3)	DEMANDA RECEBOS POR REGIÓN (M3)
Cauca	788	1.418.400	4.540.752
Valle del Cauca	731	1.315.800	
Nariño	709	1.275.552	
Chocó	295	531.000	
<b>TOTAL</b>	<b>2.523</b>	<b>4.540.752</b>	

Fuente: elaboración propia

Gráfico 65. Demanda región de Pacífica.



Fuente: elaboración propia

#### 7.1.2.5 Demanda proyectada para la Región Caribe

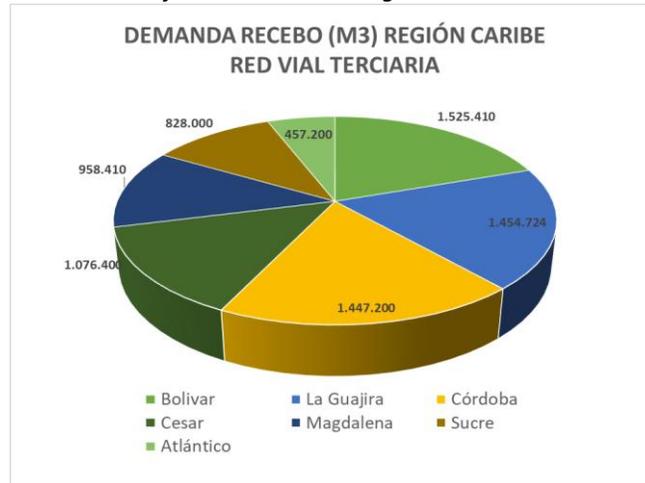
Para la región Caribe, se tienen proyectados 4.304 km de intervención de vías terciarias de prioridad muy alta, de las cuales 2.460 km equivalentes al 57,14% corresponden a los departamentos de Bolívar, La Guajira y Córdoba, de igual manera haciendo la proyección de la implementación de la metodología constructiva denominada “Estabilización mecánica de la base granular” con material de recebo, se observa que el volumen material proyectado en toda la región sería de 7.747.344 m<sup>3</sup> y que los departamentos de Bolívar, La Guajira y Córdoba generarían la mayor demanda de recebo con 4.427.334 m<sup>3</sup>.

Tabla 185. Demanda región de Caribe.

DEPARTAMENTO	LONGITUD VÍA DE PRIORIDAD MUY ALTA (Km)	DEMANDA RECEBOS POR DEPARTAMENTO (M3)	DEMANDA RECEBOS POR REGIÓN (M3)
Bolívar	847	1.525.410	7.747.344
La Guajira	808	1.454.724	
Córdoba	804	1.447.200	
Cesar	598	1.076.400	
Magdalena	532	958.410	
Sucre	460	828.000	
Atlántico	254	457.200	
<b>TOTAL</b>	<b>4.304</b>	<b>7.747.344</b>	

Fuente: elaboración propia

Gráfico 66. Demanda región de Caribe.



Fuente: elaboración propia

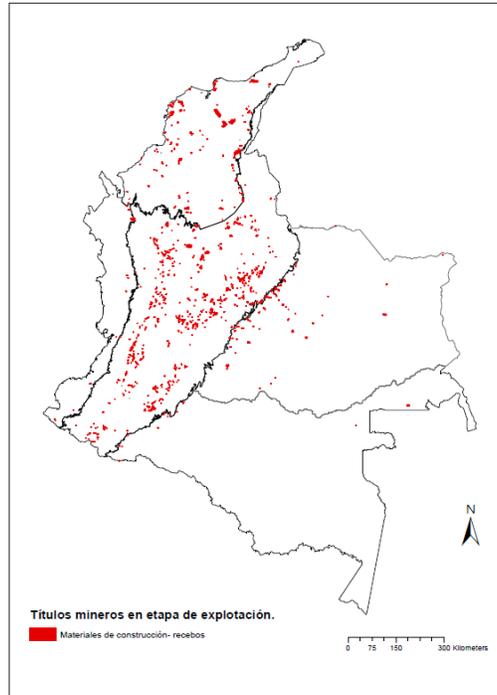
### 7.1.3 Oferta de materiales de construcción (recebos) Red vial nacional terciaria de prioridad "Muy Alta" por efecto de la implementación del método de estabilización mecánica de la sub-rasante con material de recebo.

#### 7.1.3.1 Localización títulos mineros de recebos en etapa de explotación<sup>89</sup>

En el siguiente mapa se puede observar la localización a nivel nacional de los 1085 títulos mineros autorizados para la explotación de recebos, en donde se destaca que 800 títulos correspondiente al 73.7% se encuentran localizados en las regiones andina y pacífica.

Figura 71. Títulos mineros de recebos en etapa de explotación.

<sup>89</sup> Anna Minera (Agencia Nacional de Minería-ANM 2023)



Fuente: ANM 2023.

Tabla 186. Títulos mineros de recibos en etapa de explotación.

DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	REGIÓN
Putumayo	21	AMAZONÍA
Caquetá		
Guaviare		
Guainía		
Vaupés		
Boyacá	592	ANDINA
Cundinamarca		
Antioquia		
Huila		
Santander		
Tolima		
Caldas		
Risaralda		
Bogotá DC		
Quindío		
Norte de Santander	208	PACÍFICA
Valle del Cauca		
Nariño		
Cauca		
Valle del Cauca-Cauca		
Chocó	170	CARIBE
Nariño-Cauca		
Cesar		
Bolívar		
Magdalena		

DEPARTAMENTO	No TÍTULOS	REGIÓN
Córdoba		
Atlántico		
Sucre		
La Guajira		
Atlántico-Bolívar		
Córdoba-Sucre		
Casanare	94	ORINOQUIA
Meta		
Vichada		
Arauca		
Casanare-Meta		
<b>TOTAL</b>	<b>1085</b>	

Fuente: ANM 2023.

### 7.1.3.2 Oferta de materiales de construcción (recebos) para la Región Amazónica.<sup>90</sup>

Para la región Amazónica se reporta una tasa de producción de 18.432 m<sup>3</sup>/año, información generada de los 21 títulos mineros en etapa de explotación localizados en la misma, es de resaltar que el departamento del Guaviare presenta la mayor tasa de producción con 11.065 m<sup>3</sup>/año, el cual aporta el 60% de la producción anual de la región.

En cuanto a la minería de subsistencia de acuerdo al RUCOM<sup>91</sup>, en la región se reportan 182 registros de explotación de materiales pétreos, de los cuales se resaltan los 130 registros identificados en los departamentos de Guaviare y Caquetá que corresponden al 71,4 % de la Amazonía, información que indica mayor concentración de este tipo de minería en estos departamentos.

Tabla 187. Oferta de recibos región amazónica.

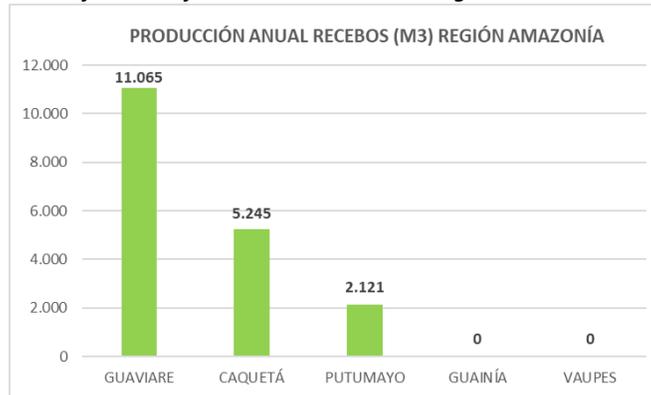
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN RECEBOS (2016-2022).	PRODUCCIÓN RECEBOS /ANUAL	No TÍTULOS MINEROS EN EXPLOTACIÓN	No DE REGISTROS DE MINERÍA DE SUBSISTENCIA (MATERIALES PÉTREOS)
Guaviare	77.455	11.065	4	64
Caquetá	36.717	5.245	7	66
Putumayo	14.850	2.121	8	35
Guainía	0	0	1	6
Vaupés	0	0	1	11
Amazonas	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>129.022</b>	<b>18.432</b>	<b>21</b>	<b>182</b>

Fuente: ANM 2023.

<sup>90</sup> Producción nacional de recibos reportada para regalías en el período (2016-2022)-Agencia Nacional de Minería (ANM)

<sup>91</sup> Registro Único de Comercializadores de Minerales (ANM 2023)

Gráfico 67. Oferta anual de recibos región amazónica.



Fuente: ANM 2023.

### 7.1.3.3 Oferta de materiales de construcción (recibos) para la Región Orinoquía.

Para la región de la Orinoquía se reporta una tasa de producción de 19.908 m<sup>3</sup>/año, información generada de los 94 títulos mineros en etapa de explotación localizados en la misma, es de resaltar que el departamento del Casanare presenta la mayor tasa de producción con 14.315 m<sup>3</sup>/año, el cual aporta el 71.9 % de la producción anual de la región.

En cuanto a la minería de subsistencia de acuerdo al RUCOM<sup>92</sup>, en la región se reportan 163 registros de explotación de materiales pétreos, de los cuales se resaltan los 113 registros identificados en el departamento del Meta que corresponden al 69,3 % de la Orinoquía, información que indica mayor concentración de este tipo de minería en este departamento.

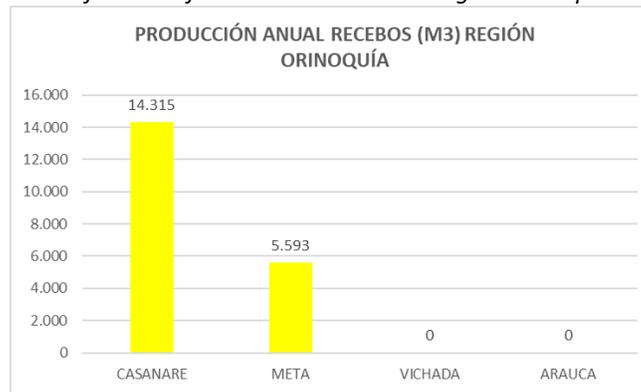
Tabla 188. Oferta de recibos región Orinoquía.

DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN RECEBOS (2016-2022).	PRODUCCIÓN RECEBOS /ANUAL	No TÍTULOS MINEROS EN EXPLOTACIÓN	No DE REGISTROS DE MINERÍA DE SUBSISTENCIA (MATERIALES PÉTREOS)
Casanare	100.208	14.315	60	32
Meta	39.150	5.593	30	113
Vichada	0	0	3	18
Arauca	0	0	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>139.358</b>	<b>19.908</b>	<b>94</b>	<b>163</b>

Fuente: ANM 2023.

<sup>92</sup> Registro Único de Comercializadores de Minerales (ANM 2023)

Gráfico 68. Oferta anual de recibos región Orinoquia.



Fuente: ANM 2023

#### 7.1.3.4 Oferta de materiales de construcción (recebos) para la Región Andina.

Para la región Andina se reporta una tasa de producción de 4.581.125 m<sup>3</sup>/año, información generada de los 592 títulos mineros en etapa de explotación localizados en la misma, es de resaltar que el departamento de Cundinamarca presenta la mayor tasa de producción con 2.342.209 m<sup>3</sup>/año, el cual aporta el 51.12 % de la producción anual de la región.

En cuanto a la minería de subsistencia de acuerdo al RUCOM<sup>93</sup>, en la región se reportan 1.162 registros de explotación de materiales pétreos, de los cuales se resaltan los 694 registros identificados en los departamentos de Santander, Tolima, Quindío y Huila que corresponden al 59,7 % de la región, información que indica mayor concentración de este tipo de minería en estos departamentos.

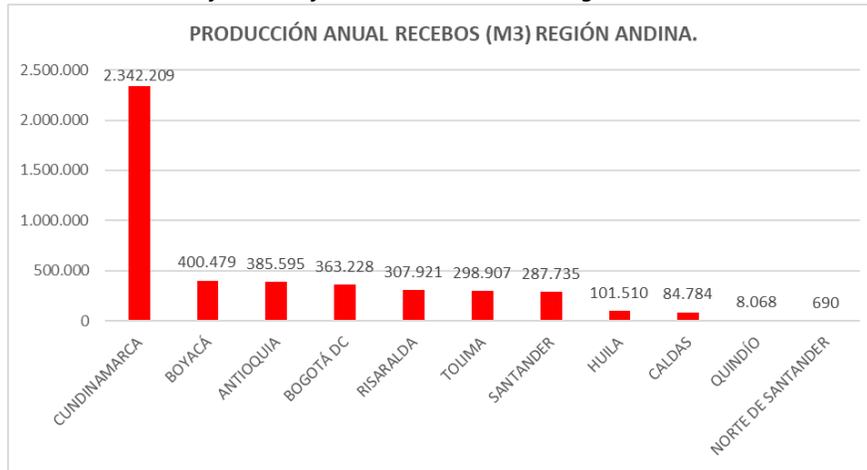
Tabla 189. Oferta de recibos región Andina.

DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN RECEBOS (2016-2022).	PRODUCCIÓN RECEBOS /ANUAL	No TÍTULOS MINEROS EN EXPLOTACIÓN	No DE REGISTROS DE MINERÍA DE SUBSISTENCIA (MATERIALES PÉTREOS)
Cundinamarca	16.395.461	2.342.209	118	83
Boyacá	2.803.356	400.479	129	54
Antioquia	2.699.168	385.595	117	100
Bogotá DC	2.542.593	363.228	13	0
Risaralda	2.155.445	307.921	16	77
Tolima	2.092.347	298.907	52	153
Santander	2.014.142	287.735	53	222
Huila	710.567	101.510	61	183
Caldas	593.489	84.784	21	133
Quindío	56.478	8.068	8	136
Norte de Santander	4.829	690	4	21
<b>TOTAL</b>	<b>32.067.875</b>	<b>4.581.125</b>	<b>592</b>	<b>1.162</b>

Fuente: ANM 2023.

<sup>93</sup> Registro Único de Comercializadores de Minerales (ANM 2023)

Gráfico 69. Oferta anual de recibos región Andina.



Fuente: ANM 2023.

#### 7.1.3.5 Oferta de materiales de construcción (recibos) para la Región Pacífica.

Para la región Pacífica se reporta una tasa de producción de 1.219.943 m<sup>3</sup>/año, información generada de los 208 títulos mineros en etapa de explotación localizados en la misma, es de resaltar que el departamento del Valle del Cauca presenta la mayor tasa de producción con 952.096 m<sup>3</sup>/año, el cual aporta el 78 % de la producción anual de la región.

En cuanto a la minería de subsistencia de acuerdo al RUCOM<sup>94</sup>, en la región se reportan 286 registros de explotación de materiales pétreos, de los cuales se resaltan los 169 registros identificados en el departamento del Cauca que corresponden al 59,1 % de la región, información que indica mayor concentración de este tipo de minería en este departamento.

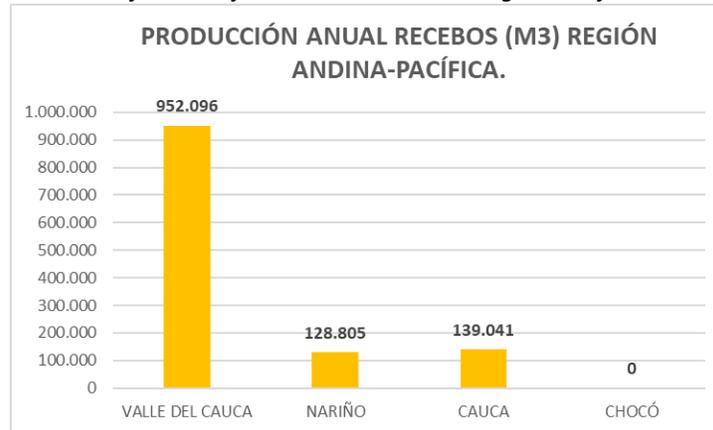
Tabla 190. Oferta de recibos región Pacífica.

DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN RECEBOS (2016-2022).	PRODUCCIÓN RECEBOS /ANUAL	No TÍTULOS MINEROS EN EXPLOTACIÓN	No DE REGISTROS DE MINERÍA DE SUBSISTENCIA (MATERIALES PÉTREOS)
Valle Del Cauca	6.664.675	952.096	71	66
Nariño	901.637	128.805	57	11
Cauca	973.289	139.041	73	169
Chocó	0	0	7	40
<b>TOTAL</b>	<b>8.539.601</b>	<b>1.219.943</b>	<b>208</b>	<b>286</b>

Fuente: ANM 2023.

<sup>94</sup> Registro Único de Comercializadores de Minerales (ANM 2023)

Gráfico 70. Oferta anual de recibos región Pacífica.



Fuente: ANM 2023

#### 7.1.3.6 Oferta de materiales de construcción (recibos) para la Región Caribe.

Para la región Caribe se reporta una tasa de producción de 2.315.976 m<sup>3</sup>/año, información generada de los 170 títulos mineros en etapa de explotación localizados en la misma, es de resaltar que el departamento del Cesar presenta la mayor tasa de producción con 748.059 m<sup>3</sup>/año, el cual aporta el 32.3 % de la producción anual de la región.

En cuanto a la minería de subsistencia de acuerdo al RUCOM<sup>95</sup>, en la región se reportan 171 registros de explotación de materiales pétreos, de los cuales se resaltan los 144 registros identificados en los departamentos de Cesar, Sucre y La Guajira que corresponde al 84,2 % de la región, información que indica mayor concentración de este tipo de minería en este departamento.

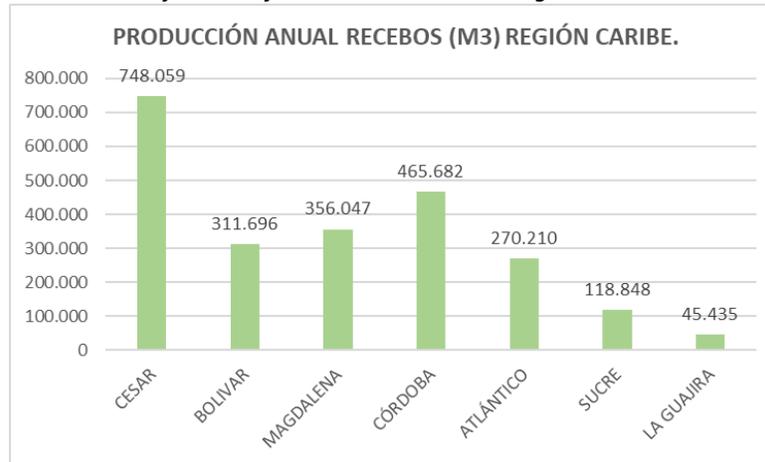
Tabla 191. Oferta de recibos región Caribe.

DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN RECEBOS (2016-2022).	PRODUCCIÓN RECEBOS /ANUAL	No TÍTULOS MINEROS EN EXPLOTACIÓN	No DE REGISTROS DE MINERÍA DE SUBSISTENCIA (MATERIALES PÉTREOS)
Cesar	5.236.412	748.059	52	60
Bolívar	2.181.869	311.696	38	13
Magdalena	2.492.326	356.047	28	13
Córdoba	3.259.776	465.682	17	1
Atlántico	1.891.469	270.210	17	0
Sucre	831.934	118.848	13	41
La Guajira	318.044	45.435	5	43
<b>TOTAL</b>	<b>16.211.830</b>	<b>2.315.976</b>	<b>170</b>	<b>171</b>

Fuente: ANM 2023.

<sup>95</sup> Registro Único de Comercializadores de Minerales (ANM 2023)

Gráfico 71. Oferta anual de recibos región Caribe.



Fuente: ANM 2023

#### 7.1.4 Oferta vs Demanda de materiales de construcción (recibos) Red vial nacional terciaria de prioridad "Muy Alta" por efecto de la implementación del método de estabilización mecánica de la sub-rasante

En este numeral se realiza la comparación de la oferta y demanda, de acuerdo con las variables de análisis establecidas con anterioridad, generalmente la tendencia indica que la condición de oferta de minerales es superada por la demanda teórica de recibos proyectada por cada región y departamento, en ese sentido se proponen 4 posibles alternativas de solución, las cuales deberán ser objeto de un análisis a mayor profundidad en un estudio posterior que permita tomar decisiones de fondo.

- La alternativa 1 propone el incremento en la producción de recibos en los títulos mineros vigentes en etapa de explotación.
- La alternativa 2 propone potencializar la producción de recibos desarrollada por minería de subsistencia.
- La alternativa 3 propone transportar minerales de recibos provenientes de títulos mineros vigentes en etapa de explotación dentro de la misma región
- La alternativa 4 propone transportar minerales de recibos provenientes de títulos mineros vigentes en etapa de explotación de otras regiones.

##### 7.1.4.1 Oferta vs Demanda de materiales de construcción (recibos) para la Región Amazónica.

Al revisar la oferta regional de producción de recibos (18.432 m<sup>3</sup>/año) en comparación a la demanda teórica de recibos por efecto de la red vial terciaria de alta prioridad (4.540.752 m<sup>3</sup>), se concluye que la región a corto plazo no tiene la capacidad de atender la demanda de los proyectos viales, no obstante, considerando un análisis a escala departamental se observan variaciones en cuanto a la condición de oferta y demanda relacionados con las tasas de producción anual, los títulos mineros en etapa de explotación y los registros de minería de subsistencia reportados por cada territorio, verificando que la oferta departamental aún es insuficiente ante la demanda de los proyectos en mención, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 192. Variables que inciden en la oferta y demanda de material pétreo de recibos en la región de Amazonas

OFERTA VS DEMANDA REGIÓN DE AMAZONAS.				
DEPARTAMENTO	DEMANDA PROYECTADA PARA LA RED Terciaria de Alta Prioridad (M3)	OFERTA M3/AÑO	No TÍTULOS MINEROS EN EXPLOTACIÓN	REGISTROS DE MINERÍA DE SUBSISTENCIA
Caquetá	1.405.800	5.245	7	66
Guaviare	404.712	11.065	4	64
Putumayo	339.120	2.121	8	35
Vaupés	113.562	0	1	11
Guainía	24.714	0	1	6
Amazonas	6.228	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Teniendo como objetivo, la formulación de posibles soluciones a la situación actual del mercado de materiales pétreos en la Amazonía, el estudio desarrolla un ejercicio preliminar de tipo cualitativo que permite revisar las diferentes variables que inciden en la oferta y demanda territorial (Ver tabla anterior) y correlacionar las mismas, con las 4 alternativas de solución propuestas anteriormente.

Tabla 193. Análisis de posibles alternativas para optimizar la oferta de recibos en cada territorio.

DEPARTAMENTO	ALTERNATIVA 1 INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE LOS TÍTULOS MINEROS VIGENTES A NIVEL DEPARTAMENTAL.	ALTERNATIVA 2 POTENCIALIZAR LA PRODUCCIÓN DE LA MINERÍA DE SUBSISTENCIA A NIVEL DEPARTAMENTAL	ALTERNATIVA 3 TRANSPORTAR MINERALES DE OTROS DEPARTAMENTOS DENTRO DE LA MISMA REGIÓN	ALTERNATIVA 4 TRANSPORTAR MINERALES DE OTRAS REGIONES.
Caquetá	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad	Mayor probabilidad	Mayor probabilidad
Guaviare	Mayor probabilidad	Mayor probabilidad	Mayor probabilidad	Mayor probabilidad
Putumayo	Mayor probabilidad	Mayor probabilidad	Mayor probabilidad	Mayor probabilidad
Vaupés	Mayor probabilidad	Menor probabilidad	Mayor probabilidad	Menor probabilidad
Guainía	Mayor probabilidad	Menor probabilidad	Mayor probabilidad	Menor probabilidad
Amazonas	Mayor probabilidad	Menor probabilidad	Mayor probabilidad	Menor probabilidad

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior, se puede observar que los departamentos de Caquetá, Guaviare y Putumayo con casillas en color verde, presentan mayores posibilidades de optimizar las condiciones de la oferta territorial de recibos que permitan incrementar las tasas de producción anual vigentes, teniendo en cuenta aspectos como localización, títulos mineros reportados en explotación y registros de minería de subsistencia presentes en el territorio, situación que difiere con los departamentos Vaupés, Guainía y Amazonas con una tasa anual de producción de los últimos 7 años en ceros, cuya posibilidad de optimización de la oferta depende en mayor probabilidad de la

optimización de la producción en los títulos mineros en etapa de explotación y el transporte de minerales de otros departamentos de la región.

#### 7.1.4.2 Oferta vs Demanda de materiales de construcción (recebos) para la Región Pacífica.

Al revisar la oferta regional de producción de recibos (1.219.943 m<sup>3</sup>/año) en comparación a la demanda teórica de recibos por efecto de la red vial terciaria de alta prioridad (4.540.752 m<sup>3</sup>), se concluye que la región a corto plazo tiene la capacidad de atender la demanda de los proyectos viales, no obstante, considerando un análisis a escala departamental se observan variaciones en cuanto a la condición de oferta y demanda relacionados con las tasas de producción anual, los títulos mineros en etapa de explotación y los registros de minería de subsistencia reportados por cada territorio, en donde se destaca que la oferta departamental en el Chocó es totalmente insuficiente ante la demanda de los proyectos en mención, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 194. Variables que inciden en la oferta y demanda de material pétreo de recibos en la región de Pacífica.

OFERTA VS DEMANDA REGIÓN ANDINA PACÍFICA				
DEPARTAMENTO	DEMANDA (M3)	OFERTA M3/AÑO	No TÍTULOS MINEROS EN EXPLOTACIÓN	No DE REGISTROS DE MINERÍA DE SUBSISTENCIA (MATERIALES PÉTREOS)
Valle del Cauca	1.315.800	952.096	71	66
Nariño	1.275.552	128.805	57	11
Cauca	1.418.400	139.041	73	169
Chocó	531.000	0	7	40

Fuente: elaboración propia

Teniendo como objetivo, la formulación de posibles soluciones a la situación actual del mercado de materiales pétreos en el pacífico, el estudio desarrolla un ejercicio preliminar de tipo cualitativo que permite revisar las diferentes las variables que inciden en la oferta y demanda territorial (Ver tabla anterior) y correlacionar las mismas, con las 4 alternativas de solución propuestas anteriormente.

Tabla 195. Análisis de posibles alternativas para optimizar la oferta de recibos en cada territorio.

DEPARTAMENTO	ALTERNATIVA 1 INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE LOS TÍTULOS MINEROS VIGENTES A NIVEL DEPARTAMENTAL.	ALTERNATIVA 2 POTENCIALIZAR LA PRODUCCIÓN DE LA MINERÍA DE SUBSISTENCIA A NIVEL DEPARTAMENTAL	ALTERNATIVA 3 TRANSPORTAR MINERALES DE OTROS DEPARTAMENTOS DENTRO DE LA MISMA REGIÓN	ALTERNATIVA 4 TRANSPORTAR MINERALES DE OTRAS REGIONES
Valle Del Cauca	N/A	N/A	N/A	N/A
Nariño	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad	Menor probabilidad
Cauca	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad	Menor probabilidad
Chocó	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad	Mayor probabilidad.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior, se puede inferir que el departamento del Valle del Cauca está en condición de atender la demanda de los proyectos viales en su territorio, teniendo como referente la tasa anual de producción reportada de los últimos 7 años en sus títulos mineros.

Adicionalmente se puede observar que los departamentos del Cauca y Nariño presentan alta probabilidad de optimizar las condiciones de la oferta territorial de recibos, razón por la cual las estrategias de atención propuestas se enfocarían en potencializar la minería de subsistencia y optimizar la producción de los actuales títulos mineros en etapa de exploración. Con respecto al departamento del Chocó, se observa una tasa de producción anual de recibos en ceros, indicando que los 7 títulos mineros en explotación teóricamente no han producido en los últimos 7 años, razón por la cual se propone optimizar la producción autorizada por la ANM en estos títulos, y de manera complementaria transportar material pétreo de otros departamentos y/o regiones.

#### 7.1.4.3 Oferta vs Demanda de materiales de construcción (recibos) para la Región Andina.

Al revisar la oferta regional de producción de recibos (4.581.125 m<sup>3</sup>/año) en comparación a la demanda teórica de recibos por efecto de la red vial terciaria de alta prioridad (20.185.632 m<sup>3</sup>), se concluye que la región a corto plazo tiene la capacidad de atender la demanda de los proyectos viales, no obstante, considerando un análisis a escala departamental se observan variaciones en cuanto a la condición de oferta y demanda relacionados con las tasas de producción anual, los títulos mineros en etapa de explotación y los registros de minería de subsistencia reportados por cada territorio, en donde se destaca que la oferta departamental en Quindío y Norte de Santander es insuficiente ante la demanda de los proyectos viales, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 196. Variables que inciden en la oferta y demanda de material pétreo de recibos en la región de Andina.

OFERTA VS DEMANDA REGIÓN ANDINA				
DEPARTAMENTO	DEMANDA (M3)	OFERTA M3/AÑO	No TÍTULOS MINEROS EN EXPLOTACIÓN	No DE REGISTROS DE MINERÍA DE SUBSISTENCIA (MATERIALES PÉTREOS)
Cundinamarca	3.398.400	2.342.209	118	83
Boyacá	3.277.800	400.479	129	54
Antioquia	4.390.200	385.595	117	100
Bogotá Dc	67.194	363.228	13	0
Risaralda	354.600	307.921	16	77
Tolima	1.834.200	298.907	52	153
Santander	2.771.910	287.735	53	222
Huila	1.560.168	101.510	61	183
Caldas	840.600	84.784	21	133
Quindío	260.766	8.068	8	136
Norte de Santander	1.429.794	690	4	21

Fuente: elaboración propia

Teniendo como objetivo, la formulación de posibles soluciones a la situación actual del mercado de materiales pétreos en la región Andina, el estudio desarrolla un ejercicio preliminar de tipo

cuantitativo que permite revisar las diferentes las variables que inciden en la oferta y demanda territorial (Ver tabla anterior) y correlacionar las mismas, con las 4 alternativas de solución propuestas anteriormente.

Tabla 197. Análisis de posibles alternativas para optimizar la oferta de recibos en cada territorio.

DEPARTAMENTO	ALTERNATIVA 1 INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE LOS TÍTULOS MINEROS VIGENTES A NIVEL DEPARTAMENTAL	ALTERNATIVA 2 POTENCIALIZAR LA PRODUCCIÓN DE LA MINERÍA DE SUBSISTENCIA A NIVEL DEPARTAMENTAL	ALTERNATIVA 3 TRANSPORTAR MINERALES DE OTROS DEPARTAMENTOS DENTRO DE LA MISMA REGIÓN	ALTERNATIVA 4 TRANSPORTAR MINERALES DE OTRAS REGIONES
Cundinamarca	N/A	N/A	N/A	N/A
Boyacá	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad
Antioquia	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad
Bogotá DC	N/A	N/A	N/A	N/A
Risaralda	N/A	N/A	N/A	N/A
Tolima	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad
Santander	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad
Huila	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad
Caldas	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad	Menor probabilidad
Quindío	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.
Norte de Santander	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior, se puede observar que los departamentos de Cundinamarca y Risaralda y la Ciudad de Bogotá están en condición de atender la demanda de los proyectos viales en su territorio, teniendo como referente la tasa anual de producción reportada de los últimos 7 años en sus títulos mineros. Con respecto a los departamentos del Quindío y Norte de Santander, teniendo en cuenta la baja producción de recibos en los últimos años y la demanda proyectada por la red vial terciaria local, se propone optimizar la producción autorizada por la ANM en los títulos en etapa de exploración, fortalecer el ejercicio de minería de subsistencia local y de manera complementaria transportar material pétreo de otros departamentos y/o regiones. Finalmente, para los demás departamentos, se observa que existe una alta probabilidad a corto plazo de incrementar la oferta local de recibos dado que las tasas de producción anual son superiores al 10 % de la demanda de la red terciaria, por lo tanto se recomienda hacer énfasis en potencializar la minería de subsistencia local, optimizar la producción de los actuales títulos mineros en etapa de exploración y de manera complementaria transportar material pétreo de otros departamentos dentro de la misma región andina.

#### 7.1.4.4 Oferta vs Demanda de materiales de construcción (recebos) para la Región Caribe.

Al revisar la oferta regional de producción de recebos (2.315.976 m<sup>3</sup>/año) en comparación a la demanda teórica de recebos por efecto de la red vial terciaria de alta prioridad (7.747.344 m<sup>3</sup>), se concluye que la región a corto plazo tiene la capacidad de atender la demanda de los proyectos viales, no obstante, considerando un análisis a escala departamental se observan variaciones en cuanto a la condición de oferta y demanda relacionados con las tasas de producción anual, los títulos mineros en etapa de explotación y los registros de minería de subsistencia reportados por cada territorio, en donde se destaca que la oferta departamental en La Guajira es insuficiente ante la demanda de los proyectos viales, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 198. Variables que inciden en la oferta y demanda de material pétreo de recebos en la región Caribe.

OFERTA VS DEMANDA REGIÓN CARIBE				
DEPARTAMENTO	DEMANDA (M3)	OFERTA M3/AÑO	No TÍTULOS MINEROS EN EXPLOTACIÓN	No DE REGISTROS DE MINERÍA DE SUBSISTENCIA (MATERIALES PÉTREOS)
Cesar	1.076.400	748.059	52	60
Bolívar	1.525.410	311.696	38	13
Magdalena	958.410	356.047	28	13
Córdoba	1.447.200	465.682	17	1
Atlántico	457.200	270.210	17	0
Sucre	828.000	118.848	13	41
La Guajira	1.454.724	45.435	5	43

Fuente: elaboración propia

Teniendo como objetivo, la formulación de posibles soluciones a la situación actual del mercado de materiales pétreos en la región Caribe, el estudio desarrolla un ejercicio preliminar de tipo cualitativo que permite revisar las diferentes variables que inciden en la oferta y demanda territorial (Ver tabla anterior) y correlacionar las mismas, con las 4 alternativas de solución propuestas anteriormente.

Tabla 199. Análisis de posibles alternativas para optimizar la oferta de recebos en cada territorio.

DEPARTAMENTO	ALTERNATIVA 1 INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE LOS TÍTULOS MINEROS VIGENTES A NIVEL DEPARTAMENTAL	ALTERNATIVA 2 POTENCIALIZAR LA PRODUCCIÓN DE LA MINERÍA DE SUBSISTENCIA A NIVEL DEPARTAMENTAL	ALTERNATIVA 3 TRANSPORTAR MINERALES DE OTROS DEPARTAMENTOS DENTRO DE LA MISMA REGIÓN	ALTERNATIVA 4 TRANSPORTAR MINERALES DE OTRAS REGIONES
Cesar	N/A	N/A	N/A	N/A
Bolívar	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad
Magdalena	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad
Córdoba	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad

DEPARTAMENTO	ALTERNATIVA 1 INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE LOS TÍTULOS MINEROS VIGENTES A NIVEL DEPARTAMENTAL	ALTERNATIVA 2 POTENCIALIZAR LA PRODUCCIÓN DE LA MINERÍA DE SUBSISTENCIA A NIVEL DEPARTAMENTAL	ALTERNATIVA 3 TRANSPORTAR MINERALES DE OTROS DEPARTAMENTOS DENTRO DE LA MISMA REGIÓN	ALTERNATIVA 4 TRANSPORTAR MINERALES DE OTRAS REGIONES
Atlántico	N/A	N/A	N/A	N/A
Sucre	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad
La Guajira	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior, se puede observar que los departamentos de Cesar y Atlántico están en condición de atender la demanda de los proyectos viales en su territorio, teniendo como referente la tasa anual de producción reportada de los últimos 7 años en sus títulos mineros. Con respecto al departamento de la Guajira, teniendo en cuenta la baja producción de recibos en los últimos años y la demanda proyectada por la red vial terciaria local, se propone optimizar la producción autorizada por la ANM en los títulos en etapa de exploración, fortalecer el ejercicio de minería de subsistencia local y de manera complementaria transportar material pétreo de otros departamentos y/o regiones. Finalmente, para los demás departamentos, se observa que existe una alta probabilidad a corto plazo de incrementar la oferta local de recibos dado que las tasas de producción anual son superiores al 10 % de la demanda de la red terciaria, por lo tanto se recomienda hacer énfasis en potencIALIZAR la minería de subsistencia local, optimizar la producción de los actuales títulos mineros en etapa de exploración y de manera complementaria transportar material pétreo de otros departamentos dentro de la misma región Caribe.

#### 7.1.4.5 Oferta vs Demanda de materiales de construcción (recibos) para la Región Orinoquia.

Al revisar la oferta regional de producción de recibos (19.908 m<sup>3</sup>/año) en comparación a la demanda teórica de recibos por efecto de la red vial terciaria de alta prioridad (6.504.534 m<sup>3</sup>), se concluye que la región a corto plazo no tiene la capacidad de atender la demanda de los proyectos viales, no obstante, considerando un análisis a escala departamental se observan variaciones en cuanto a la condición de oferta y demanda relacionados con las tasas de producción anual, los títulos mineros en etapa de explotación y los registros de minería de subsistencia reportados por cada territorio, verificando que la oferta departamental aún es insuficiente ante la demanda de los proyectos en mención, tal como se puede detallar a continuación:

Tabla 200. Variables que inciden en la oferta y demanda de material pétreo de recibos en la región de Orinoquia.

OFERTA VS DEMANDA REGIÓN ORINOQUIA				
DEPARTAMENTO	DEMANDA (M3)	OFERTA M3/AÑO	No TÍTULOS MINEROS EN EXPLOTACIÓN	No DE REGISTROS DE MINERÍA DE

				<b>SUBSISTENCIA (MATERIALES PÉTREOS)</b>
Casanare	1.566.000	14.315	60	32
Meta	1.998.000	5.592	30	113
Vichada	2.000.934	0,00	3	18
Arauca	939.600	0,00	1	0

*Fuente: elaboración propia*

Teniendo como objetivo, la formulación de posibles soluciones a la situación actual del mercado de materiales pétreos en la Orinoquía, el estudio desarrolla un ejercicio preliminar de tipo cualitativo que permite revisar las diferentes las variables que inciden en la oferta y demanda territorial (Ver tabla anterior) y correlacionar las mismas, con las 4 alternativas de solución propuestas anteriormente.

*Tabla 201. Análisis de posibles alternativas para optimizar la oferta de recibos en cada territorio.*

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>ALTERNATIVA 1 INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE LOS TÍTULOS MINEROS VIGENTES A NIVEL DEPARTAMENTAL.</b>	<b>ALTERNATIVA 2 POTENCIALIZAR LA PRODUCCIÓN DE LA MINERÍA DE SUBSISTENCIA A NIVEL DEPARTAMENTAL</b>	<b>ALTERNATIVA 3 TRANSPORTAR MINERALES DE OTROS DEPARTAMENTOS DENTRO DE LA MISMA REGIÓN</b>	<b>ALTERNATIVA 4 TRANSPORTAR MINERALES DE OTRAS REGIONES</b>
Casanare	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.
Meta	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.	Mayor probabilidad.
Vichada	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad
Arauca	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad	Mayor probabilidad.	Menor probabilidad

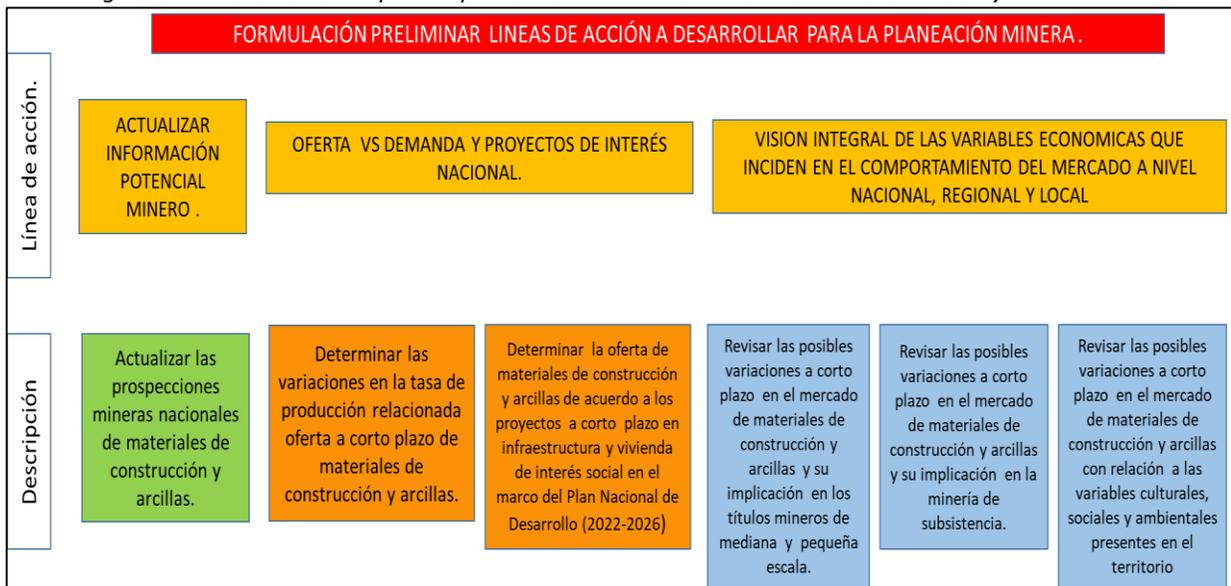
*Fuente: elaboración propia*

De acuerdo a la tabla anterior, se puede observar que los departamentos de Casanare y Meta con casillas en color verde, presentan mayores posibilidades de optimizar las condiciones de la oferta territorial de recibos que permitan incrementar las tasas de producción anual vigentes, teniendo en cuenta aspectos como localización, títulos mineros reportados en explotación y registros de minería de subsistencia presentes en el territorio, situación que difiere con los departamentos Vichada y Arauca con una tasa anual de producción de los últimos 7 años en ceros, cuya posibilidad de optimización de la oferta depende en mayor probabilidad de la optimización de la producción en los títulos mineros en etapa de explotación y el transporte de minerales de otros departamentos de la región.

## 8 Propuesta preliminar líneas de acción para la planeación minera de materiales de construcción y arcillas

A partir del ejercicio desarrollado en los capítulos anteriores, donde se realiza la revisión general de las variables que inciden en el mercado de los materiales de construcción (arenas, gravas y recebo) y de las arcillas, desde la perspectiva de la oferta, haciendo la revisión de los resultados del sector de la construcción, analizando las variables sociales y ambientales asociadas a la minería de subsistencia en los departamentos más representativos a nivel nacional y proyectando las dinámicas de oferta y demanda en los proyectos viales de la red terciaria de alta prioridad de intervención, se considera de alta importancia profundizar en la líneas de planeación minera que permitan dar una respuesta técnica al comportamiento del mercado nacional, regional y local, razón por la cual se propone profundizar en las siguientes líneas de acción:

Figura 72. Líneas de acción para la planeación minera de materiales de construcción y arcillas.



Fuente: elaboración propia

## 9 Conclusiones y recomendaciones

- Las fuentes de extracción de material pétreo granular de mayor desarrollo a nivel nacional se concentran en los depósitos no consolidados, en las zonas de terrazas aluviales, conos de deyección, áreas de rondas y cauces de fuentes hídricas de morfología meandriforme y/o trenzada.
- El Servicio Geológico Colombiano (SGC, 2012) reporta una mayor concentración de áreas de prospección en la zona andina, específicamente hacia los depósitos sedimentarios de la cordillera oriental. Es importante tener en cuenta que la información geológica se reporta a una escala regional, por lo que se recomienda desarrollar proyectos exploratorios a escala más

detallada, de tal manera que se permita tener mayor certeza de la localización de los depósitos y potenciales volúmenes de producción, en especial si se tienen en cuenta los proyectos de infraestructura previstos en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026.

- La oferta a nivel nacional de materiales de construcción y de arcillas, tiene mayor influencia de la pequeña minería, mientras que la minería de subsistencia, a pesar que se desarrolla de manera artesanal, es de relativa importancia en el mercado a nivel local. No obstante, la cifra reportada por la Agencia Nacional de Minería se limita únicamente a la producción de los títulos mineros, razón por la cual existe un vacío en la información de la oferta de minerales, la cual debe ser objeto de revisión y dimensionamiento en otros estudios sectoriales.
- La oferta a nivel nacional de gravas, arenas, recebos y arcillas para el período comprendido entre los años 2016 a 2022 presentan una condición de tipo descendente en su producción, la cual se acentúa a partir del año 2019.
- En términos de producción nacional, para el período 2016-2022, se observa que las gravas reportan una tasa de producción anual de 11.605.465 m<sup>3</sup>, las arenas 5.308.258 m<sup>3</sup> y los recebos 8.155.384 m<sup>3</sup>. Sin embargo, ante la necesidad de ejecución de los proyectos de infraestructura previstos dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, es posible que la tendencia en la oferta nacional cambie progresivamente hasta alcanzar los niveles de producción observados para los años 2017 al 2019. Por lo tanto, es importante revisar si los picos de producción históricos son suficientes para atender la demanda del sector transporte teniendo en cuenta las alternativas constructivas previstas para los modos vial, férreo y fluvial de acuerdo con los planes de inversión formulados por el Ministerio de Transporte y entes adscritos.
- En relación con la oferta nacional de arcillas, específicamente con respecto a la tasa anual de producción obtenida de la información 2016-2022, se reporta una producción de 4.939.801 Ton/año. Es importante precisar que esta información incluye todas las variedades de arcillas que se explotan en Colombia como materia prima de diferentes elementos que aportan al sector de la construcción, como es el caso de los bloques, ladrillos y acabados cerámicos. Adicionalmente, de acuerdo con la información analizada en capítulos anteriores, se puede inferir que es posible que la tendencia en la oferta nacional de arcillas como materia prima de los proyectos de hábitat previstos en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 cambie progresivamente hasta alcanzar los niveles de producción observados para los años 2016 y 2019. Por lo tanto, es importante revisar si los picos de producción históricos son suficientes para atender la demanda del sector vivienda teniendo en cuenta las alternativas constructivas previstas, en especial para la vivienda de interés social establecidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- La dinámica en la oferta local de materiales de construcción y arcillas varía de manera radical entre ciudades, ya que las que presentan mayor demanda en la construcción de edificaciones muestran una tendencia a extender su área de influencia, incidiendo en fuentes de materiales de alcance regional.
- La dinámica de la demanda de materiales de construcción y arcillas está altamente correlacionada con la oferta de edificaciones y obras civiles. El sector de la construcción es el

principal demandante de arenas, gravas, reverbos y arcillas y su desempeño económico incide directamente en el mercado de estos bienes.

- Para el periodo 2016-2022 a nivel nacional, la tasa de crecimiento promedio de áreas construidas en edificaciones fue negativa (-16%). Este comportamiento está explicado por la caída presentada en el año 2020 producto de la pandemia cuando el área construida se redujo en más de 29% con respecto a 2019.
- De acuerdo con los reportes estadísticos de Vivienda de Interés Social del Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, entre 2016 y 2022, a nivel nacional se construyó un total de 23,2 millones m<sup>2</sup>, equivalente al 25,8% del total del área destinada para uso residencial. Durante este período el comportamiento del área construida y destinada para vivienda VIS fue más estable que el del total de infraestructura residencial, mientras en 2020 el total de área para uso residencial se redujo en 30%, la vivienda vis tan solo cayó en -13% y en los años siguientes creció a tasas positivas con menor variabilidad. Así mismo, aumentó su participación en el total residencial, ya que antes de la pandemia representaba en promedio el 22,6%, mientras que en los años posteriores ascendió hasta 31,4%.
- Bogotá es el mercado más grande del país y se constituye como la principal demanda de materiales de construcción y arcillas. En efecto, entre 2016 y 2022 el área destinada para construcción de edificaciones superó los 24 millones de m<sup>2</sup> pero con tendencia decreciente hasta 2020 cuando inició su recuperación.
- Medellín tiene el segundo mercado más importante del país, pues entre 2016 y 2022 se construyeron más de 20 millones de m<sup>2</sup> destinados a edificaciones. Al igual que Bogotá, su dinámica estuvo marcada por la desaceleración económica, la pandemia y una leve recuperación posteriormente y así ha sido el comportamiento tanto de las gravas como de las arenas. Sin embargo, estos dos mercados presentan un efecto de sobre-reacción a lo que ocurre en el mercado de la construcción.
- Cali es el tercer mercado medido por el tamaño de los metros cuadrados destinados a edificaciones, entre 2016 y 2022 se ofertaron más de 10,7 millones de metros y al igual que las dos anteriores ciudades, la construcción estuvo fuertemente correlacionada con la pandemia y si bien durante los dos últimos años ha mostrado una recuperación significativa, la oferta de gravas y arenas no han respondido y continúan muy por debajo de los niveles pre pandemia.
- El cuarto mercado analizado es el de la ciudad de Barranquilla, el cual entre 2016 y 2022 construyó más de 10,3 millones de metros destinados a edificaciones. Al igual que en caso de Cali, los mercados de gravas y arenas nos responden aún a la recuperación mostrada por parte del sector de la construcción y continúan muy por debajo de los niveles observados en 2016 y 2017. Como se evidenció en el documento, las ofertas de estos dos materiales venían decreciendo incluso antes de 2020 y la pandemia profundizó aún más este comportamiento el cual continúa hasta 2022.
- Los proyectos de hábitat e infraestructura de transporte previstos en el Plan Nacional del Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, teóricamente generarán un relativo impacto en la oferta de materiales de construcción y arcillas tanto a nivel nacional,

como regional y local. En ese sentido, es de alta prioridad que se realice un trabajo intersectorial entre minas, transporte y vivienda para establecer en cifras la demanda de cada uno de los proyectos, los tiempos a desarrollarse y definir estrategias desde la planeación minera para que la oferta nacional sea suficiente para el desarrollo de los mismos. De igual manera, se deben revisar los posibles impactos en el mercado actual y sus implicaciones en la mediana, pequeña y minería de subsistencia, de igual manera se necesita revisar los impactos en las variables culturales, sociales y ambientales debido a su incidencia dentro del mercado de materiales de construcción y arcillas.

- Teniendo en cuenta que la producción de gravas, arenas y arcillas en Colombia no solo se realiza a través de titulación de pequeña, mediana y gran minería; y que la minería de subsistencia se configura como una de las actividades en las que ingresa el mineral a la dinámica del mercado, los departamentos de Antioquia, Cauca, Huila y Santander para arenas y gravas y Antioquia, Cauca, Huila y La Guajira para arcillas, son los territorios en los que se encuentran la mayor cantidad de registros de minería de subsistencia, asociados a estos minerales.
- Las subregiones que albergan la mayor cantidad de registros de minería de subsistencia por departamento, asociados a gravas, arenas y arcillas son Antioquia: Magdalena Medio, Nordeste, Occidente, Suroeste y Urabá, Cauca: Centro, Macizo, Norte, Pacífico, La Guajira: Baja Guajira, Huila: Centro, Norte y en Santander: García Rovira, Vélez y Yariguíes. Por tanto, las acciones de la Política Nacional para la Minería de Subsistencia, en lo relacionado con la minería de subsistencia correspondiente a otros mineros de subsistencia, se deberán orientar a estas subregiones y municipios priorizados.
- Las condiciones de las poblaciones dedicadas a la minería de subsistencia de arenas, gravas y arcillas, en términos demográficos, reflejan estructuras poblacionales jóvenes, en las que predominan las personas en edades de 29 a 59, 18 a 28, mayores de 60, 6 a 13, 0 a 5 y 14 a 17 años respectivamente. La mayor cantidad de población que se encuentra en estos municipios priorizados, que hacen parte de las subregiones y departamentos de análisis, constituyen la población en edad de trabajar (PET).
- En términos de ubicación por área geográfica, predomina la población que reside en los Centros Poblados y Rural Disperso, con excepción de las capitales departamentales, tales como Popayán y Neiva. Algunas de estas áreas cuentan con dificultad en el acceso, lo cual redundo en vías terciarias o caminos veredales en regular o mal estado.
- Se puede inferir que la población que se encuentra en las cabeceras municipales de los territorios de análisis tiene una tasa de analfabetismo mayor que la departamental, con excepción de los municipios de Popayán, Rosas, Santa Rosa, Puerto Tejada, Neiva y Villanueva (Guajira). El comportamiento de este indicador en los centros poblados y rurales dispersos es significativamente mayor que el departamental en los departamentos de Antioquia, Santander y Huila, con excepción de Puerto Nare, Puerto Triunfo, Santo Domingo, Abriaquí, Sopetran, Neiva, Concepción, Rionegro y San Vicente de Chucurí. Para los departamentos de La Guajira y Cauca, el índice en los centros poblados y rurales dispersos es menor que el departamental, con excepción de los municipios de la subregión pacifico Guapi, López de Micay y Timbiquí.

- Continuar con el desarrollo de programas de educación superior relacionados con la industria minera y extracción es fundamental para avanzar en la disminución de brechas asociadas al ámbito educativo en el sector minero. Especialmente, cuando la oferta de dichos espacios en los territorios de análisis, únicamente refleja que se cuenta con esta formación en dos de los municipios analizados. El citado elemento contribuye con la línea estratégica de Plan de formación y capacitación a las comunidades mineras, de la Política Nacional para la Minería de Subsistencia.
- Las principales enfermedades, lesiones y discapacidades de las poblaciones en las que concluyen la mayor cantidad de registros de minería de subsistencia son signos y síntomas mal definidos, enfermedades cardiovasculares, enfermedades genitourinarias, condiciones orales, enfermedades musculo-esqueléticas y traumatismos, envenenamientos u algunas otras consecuencias de causas externas.
- Los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET, se constituyen como un instrumento de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los planes sectoriales y programas en el marco de la reforma rural integral (RRI). Las medidas pertinentes que establece el acuerdo final en articulación con los planes territoriales, en los municipios que cuenta con un mayor número de registros de minería de subsistencia, y hacen parte de estos programas son: El Tambo, Piendamó, Suárez, Guapi López de Micay, Timbiquí, Necoclí, Fonseca.
- El reconocimiento de las comunidades étnicas, afrocolombianas, negras, palenqueras, así como la inclusión desde las perspectivas y características particulares de cada una de ellas, permite comprender las dinámicas territoriales en el análisis realizado. La identificación de las características diferenciales de las poblaciones promueve un acercamiento y una disminución de conflictividades que se desarrollen por la explotación minera, ya que permite identificar las cosmovisiones y prácticas de estas comunidades asociadas a la tierra y al territorio. Esto conlleva al reconocimiento de los Bienes de Interés Cultural – BIC, patrimonio cultural y arqueológico, el cual se encuentra presente para este caso en el departamento del Huila.
- Los esfuerzos se deben aunar, para avanzar en el cumplimiento de la visión establecida en la política de minería de subsistencia *“La Minería de Subsistencia en Colombia será, en el 2030, una actividad organizada, que cumple con parámetros de legalidad y trazabilidad, que permite la diferenciación a partir de factores sociales y culturales de poblaciones que, por tradición, han ejercido la actividad, convirtiéndose en un medio de vida digno para el minero<sup>96</sup>”* Para el caso de los mineros y mineras de sustancia de arenas, gravas y arcillas, deberá materializarse en los territorios y municipios analizados, en donde se encuentran los aglomerados de los registros.
- Las actividades de extracción de materias primas para la producción de insumos y materiales de construcción impactan directamente al ambiente en términos de pérdida del paisaje natural, deforestación, erosión, desertificación y contaminación de los recursos agua, suelo y aire, incrementado el deterioro de los ecosistemas y la biodiversidad, principalmente en sitios de extracción, razón por la cual se debe propender por compensar mitigar y restaurar las áreas

---

<sup>96</sup> Visión Política Nacional de Minería de Subsistencia. Resolución 40217 de 2022 Ministerio de Minas y Energía. Pág. 50. Por medio de la cual se adopta la Política Nacional para la Minería de Subsistencia.

de forma progresiva atendiendo los requerimientos de cada zona logrando un balance de reserva y uso.

- La restauración ecológica es considerada una medida de adaptación al cambio climático, aportando a los ecosistemas herramientas para continuar sus funciones de amortiguar estos impactos, de regular el clima y los microclimas. Lo anterior, aporta al subsector elementos para planificar y desarrollar acciones que permitan atender y minimizar la gran mayoría de impactos generados, principalmente, el deterioro del paisaje y de la biodiversidad de las zonas de explotación, la contaminación del aire, el agua y el suelo por la emisión de gases y el vertimiento de residuos (sólidos y líquidos). Esto genera una oportunidad de integración y trabajo social, ya que permite vinculación directa de las comunidades en el proceso de implementación.
- Las áreas de importancia de aves y biodiversidad AICA deben ser reconocidas con el fin de diseñar una zonificación ambiental que promueva la planificación y desarrollo sostenibles de las áreas, lo anterior según responsabilidades endilgadas a las autoridades ambientales, entidades locales y comunidad de la zona de interés, razón por la cual deben ser identificadas en los procesos de planificación territorial y desarrollo.
- La construcción genera importantes impactos ambientales los cuales se incrementan a medida que la demanda por edificaciones se expande en un contexto de continua urbanización. Siguiendo las estimaciones de la Misión del Sistema de Ciudades (2012), se espera que 18 millones de nuevos habitantes lleguen a las ciudades colombianas en los próximos 35 años. El rápido crecimiento de la población urbana y la consecuente dinámica del sector de las edificaciones contrasta con el ritmo de adopción de medidas que permitan mitigar las externalidades negativas del sector. A la fecha no se ha logrado la regularización de la inclusión de criterios de sostenibilidad en la totalidad de las etapas del ciclo de vida de las edificaciones, hecho que supone un reto para la planeación sectorial y el desarrollo territorial.
- La Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible del 2011 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) debe ser analizada desde el sector minas ya que su objeto es cambiar los patrones de producción y consumo hacia la sostenibilidad ambiental y el bienestar de la población. En el sector de la construcción y el sector público resaltan las acciones de incidencia para el consumo de energía y agua, manejo de residuos y en el avance de criterios ambientales para los avances de obras y proyectos de gran impacto. Además, contempla ampliar la inclusión de lineamientos de sostenibilidad entre los actores y tipos de edificaciones en el país para todas las etapas del ciclo de vida del sector.
- En atención al artículo 2.2.2.2.1.3 del Decreto 1077 de 2015 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) se deben analizar las condiciones que deberán ser estimadas para el desarrollo de proyectos productivos mineros y de manera especial lo contenido en los planes de manejo de áreas protegidas como el caso de los Distritos regionales de manejo integrado y de los ecosistemas estratégicos como lo son los humedales, instrumentos que soportados técnica y jurídicamente, definen la pertinencia o no de desarrollar actividades mineras en territorio de su jurisdicción.
- Las áreas identificadas según su categoría deben ser tenidas en cuenta en las zonas de análisis, ya que estas categorías debido a su naturaleza restringen la actividad minera. Sin embargo,

existen varios frentes de trabajo que colindan o son adyacentes a estas áreas, por tanto, es importante revisar lo dispuesto en los instrumentos de planificación, sus actividades, acciones de manejo y los compromisos que esto genera. Por esta razón, dentro de las propuestas que pueden llegar a desarrollarse, están las siguientes:

- ✓ Se sugiere que parte de las compensaciones se ejecuten en las áreas protegidas.
- ✓ Se hace necesario aclarar por parte de las autoridades ambientales las zonas de amortiguación de las áreas protegidas.
- ✓ Que los procesos de restauración en las zonas mineras tengan en cuenta el paisaje como elemento natural y se establezcan claramente los usos posteriores que podrán tener las zonas mineras restauradas.
- ✓ Trabajar con los municipios para que los planes de ordenamiento territorial tengan en cuenta los aspectos mineros y se regule los usos durante el desarrollo del proyecto y los posteriores incluyendo los cierres.

## 10 Bibliografía

Andrade, G., Chavez, M., Corzo, G., & Tapia, C. (2018). Transiciones socioecológicas hacia la sostenibilidad. Gestión de biodiversidad en los procesos de cambio de territorio continental colombiano. Primera aproximación. Bogotá D.C: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander Von Humboldt.

Agencia Nacional de Minería ANM (2023). Visor Geográfico. Plataforma ANNA Minería. Agencia Nacional de Minería ANNA MINERÍA. Accesible en: <https://annamineria.anm.gov.co/Html5Viewer/index.html?viewer=SIGMExt&locale=es-CO&appAcronym=sigm>

Agencia Nacional de Minería ANM (2023). Registro de Minería de Subsistencia Génesis.

Agencia Nacional de Tierras ANT (2022). Territorios de Comunidades Negras de Colombia. Accesible en: <https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-79.20237415039207,-6.639799358969145,-69.33665149414469,16.51271266312194,4686&b=igac&u=0&t=1&servicio=160>

Agencia Nacional de Tierras ANT (2023). Resguardos Indígenas Legalizados de Colombia. Accesible en: <https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-79.20237415039207,-6.639799358969145,-69.33665149414469,16.51271266312194,4686&b=igac&u=0&t=41&servicio=105>

Agencia Nacional de Tierras ANT (2022). Zonas de reserva campesina. Accesible en: <https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-84.11326282226575,-18.04901120600335,-64.381817509771,27.345162549644805,4686&b=igac&u=0&t=1&servicio=106>

Assmus, G. C. (26 de mayo de 2015). Gobernabilidad del agua en Colombia: Dimesiones y contexto. . Reflexiones a partir de tesis doctoral denominada Agua, Pobreza y desarrollo en Colombia: un análisis para las últimas décadas. Bogotá D.C, Colombia: Fac. de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Salle.

Decreto Ley 893 mayo 28 de 2017. *“Por el cual se crean los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial -PDET”*.

Decreto 1666 de 2016 *“Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la clasificación minera”* Ministerio de Minas y Energía.

Decreto 2164 de diciembre 7 de 1995. *“Por el cual se reglamenta parcialmente el Capítulo XIV de la Ley 160 de 1994 en lo relacionado con la dotación y titulación de tierras a las comunidades indígenas para la constitución, reestructuración, ampliación y saneamiento de los Resguardos Indígenas en el territorio nacional.”*

Delgado, L., Tironi -Silva, A., & Marín, H. (2019). *Sistemas socio-ecológicos y servicios ecosistémico. Naturaleza en sociedad: Una mirada a la dimensión humana de la conservación de la biodiversidad.* Santiago de Chile, Chile: Ocho Libros.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2023). Índice de Pobreza Multidimensional Municipal de Fuente Censal.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2023). Actualización general de proyecciones de población y estimaciones demográficas (Post COVID- 19), con base en CNPV- 2018. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2023). Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV- 2018

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2023). Necesidades Básicas Insatisfechas NBI - proporción de personas en miseria.

Departamento Nacional de Planeación (2023). Datos educativos TERRIDATA con base en Ministerio de Educación Nacional para la vigencia 2020.

Folke, C., Hahn, T., & Olsson, P. (2005). Adaptive Governance of Social-Ecological Systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 441-473. SE-105 25, United Kingdom.

De Groot, R., Wilson, M., & Boumans, R. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecologic Economist*, 393-408. doi:10.1016/S0921-8009(02)0089-7

Haines-Young, R. a. (2012). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4.*

Haines-Young, R., & Potschin, M. (2018). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES 5.1). Guidance on the Application of the Revised Structure.* Barton in Fabis, Nottingham, NG11 0AE, UK: Fabis Consulting Ltd.

Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICAHN (2023) Parques Arqueológicos y Áreas arqueológicas protegidas. Accesible en: <https://www.icanh.gov.co/areas-misionales/patrimonio/parques-asociados/parques-areas-arqueologicas-protegidas/san-agustin/institucional/parque/municipio-isnos/alto-piedras>

Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICAHN (2023) Parques Arqueológicos y Áreas arqueológicas protegidas. Accesible en: <https://www.icanh.gov.co/areas-misionales/patrimonio/parques-asociados/parques-areas-arqueologicas-protegidas/san-agustin/institucional/parque/municipio-isnos/alto-idolos>

Instituto Distrital de Patrimonio (2021). Patrimonio Cultural y Patrimonio cultural intangible.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC (2019). Plataforma Colombia en mapas. Accesible en: <https://www.colombiaenmapas.gov.co/#>

Ley 685 de 2001 *“Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones”*

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2013). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos - PNGIBSE. Bogotá D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2010). PNGIRH. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Estudio Nacional del Agua -ENA.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos -OCDE. (11 de mayo de 2015). Principios de la Gobernanza del Agua OCDE. Adoptados por el Comité de Políticas de Desarrollo Regional de la OCDE. Centro de Emprendimiento, PYMES, Regiones y Ciudades.

Ministerio de Educación Nacional (2007). Glosario Educativo. Accesible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-123926.html>

Ministerio de Educación Nacional (2007). Glosario Educativo. Accesible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-123926.html>

Ministerio de Educación Nacional (2023). Sistema Nacional de Información para la Educación Superior en Colombia SNIES. Programas Activos de Educación Superior relacionados con la Industria Minera y Extracción.

Ministerio de Salud y Protección Social (2015). Documento *“ABECÉ Enfoque de Curso de Vida”*.

Ministerio de Salud y Protección Social (2023). Sistema Integrado de Información de la Protección Social - SISPRO. Bodega de Datos de SISPRO – Registro de Estadísticas Vitales 2005 -2021

Resolución 40838 de 2019. *“Por la cual se determina el sistema de información de que trata el artículo 327 de la Ley 1955 de 2019, relacionado con la inscripción de los Mineros de Subsistencia”* Ministerio de Minas y Energía.

Resolución 40103 de 2017. *“Por la cual se establecen los volúmenes máximos de producción en la minería de subsistencia. Ministerio de Minas y Energía. Ministerio de Minas y Energía.*

Resolución 623 de 2020. *“Por la cual se implementa el módulo GÉNESIS para el Registro de Minería de Subsistencia”*, Agencia Nacional de Minería.

Unidad de Víctimas (2023). Red Nacional de Información- Registro Único de Víctimas. Accesible e: <https://cifras.unidadvictimas.gov.co/Cifras/#!/hechos>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ítems propuestos para el desarrollo metodológico del estudio. ....	8
Figura 2. Áreas prospección minería materiales de construcción y arcillas zona andina. ....	9
Figura 3. Áreas prospección minería materiales de construcción y arcillas zona pacífica. ....	10
Figura 4. Áreas prospección minería materiales de construcción y arcillas zona Caribe. ....	11
Figura 5. Áreas prospección minería materiales de construcción y arcillas zona Orinoquia y Amazonía. ....	11
Figura 6. Cadena de producción. ....	12
Figura 7. Reservas y recursos en un proyecto minero. ....	13
Figura 8. Explotación en canteras. ....	14
Figura 9. Explotación en fuentes hídricas. ....	14
Figura 10. Proceso de beneficio (gravas, arenas y recibos). ....	15
Figura 11. Proceso de beneficio arcillas. ....	15
Figura 12. Títulos mineros de gravas en etapa de exploración. ....	19
Figura 13. Títulos mineros de gravas en etapa de explotación. ....	22
Figura 14. Registros de minería de subsistencia (Gravas) a nivel nacional. ....	23
Figura 15. Producción Nacional de gravas (2016-2022). ....	26
Figura 16. Títulos mineros de arenas en etapa de exploración. ....	41
Figura 17. Títulos mineros de arenas en etapa de explotación. ....	44
Figura 18. Registros de minería de subsistencia (Arenas) a nivel nacional. ....	45
Figura 19. Producción de Arenas por departamento (2016-2022). ....	47
Figura 20. Títulos mineros de recibos en etapa de exploración. ....	63
Figura 21. Títulos mineros en etapa de explotación-Recibos. ....	66
Figura 22. Producción Nacional de Recibos (2016-2022). ....	68
Figura 23. Títulos mineros de arcillas en etapa de exploración. ....	70
Figura 24. Títulos mineros de arcillas en etapa de explotación. ....	72
Figura 25. Registros de minería de subsistencia (Arcillas) a nivel nacional. ....	73
Figura 26. Producción Arcillas a nivel nacional. ....	75
Figura 27. Identificación de principales departamentos y municipios con registros de minería de subsistencia gravas y arenas. ....	99
Figura 28. Identificación de principales departamentos y municipios con registros de minería de subsistencia arcillas. ....	100
Figura 29. Resguardos indígenas Departamento de Antioquia. ....	112
Figura 30. Comunidades Negras Departamento de Antioquia. ....	114
Figura 31. Patrimonio Cultural Tangible Departamento Antioquia. ....	115
Figura 32. Zonas Mineras Étnicas Departamento Antioquia. ....	116
Figura 33. Rutas Colectivas Departamento Antioquia. ....	117
Figura 34. Resguardos indígenas Departamento de Cauca. ....	128
Figura 35. Comunidades Negras Departamento de Cauca. ....	129
Figura 36. Patrimonio Cultural Tangible Departamento Cauca. ....	130
Figura 37. Zonas Mineras Étnicas Departamento Cauca. ....	131
Figura 38. Zonas de Reserva Campesina Departamento Cauca. ....	132
Figura 39. Rutas Colectivas Departamento Cauca. ....	132
Figura 40. Resguardos indígenas Departamento de Huila. ....	141
Figura 41. Patrimonio Cultural Tangible Departamento Huila. ....	142

Figura 42. Parques Arqueológicos ICAHN Departamento Huila. ....	143
Figura 43. Área Arqueológica protegida Departamento Huila. ....	144
Figura 44. Rutas Colectivas Departamento Huila. ....	145
Figura 45. Patrimonio Cultural Tangible Departamento Santander. ....	154
Figura 46. Rutas Colectivas Departamento Santander. ....	155
Figura 47. Resguardos indígenas Departamento de La Guajira. ....	163
Figura 48. Cascada de los servicios ecosistémicos. ....	172
Figura 49. Esquema sistema socio ecológico. ....	173
Figura 50. Páramos delimitados en Colombia. ....	176
Figura 51. Áreas de páramo ubicadas en los departamentos de análisis - Minería de subsistencia para arenas y gravas. ....	177
Figura 52. Áreas de páramo ubicadas en los departamentos de análisis - Minería de subsistencia para arcillas. ....	178
Figura 53. Restauración ecológica en ecosistemas claves. ....	180
Figura 54. Áreas protegidas de Colombia. ....	183
Figura 55. Identificación de áreas protegidas en los departamentos priorizados según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, recebos) .....	185
Figura 56. Identificación de áreas protegidas en los departamentos priorizados según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (arcillas).....	186
Figura 57. Identificación de Distrito Regional de Manejo Integrado en el departamento de Antioquia (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción.....	188
Figura 58. Identificación de Reserva forestal Ley Segunda en el departamento de Cauca (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción.....	189
Figura 59. Identificación de Parques Regionales Naturales en el departamento del Huila (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción.....	190
Figura 60. Identificación de Bosques Secos tropicales en el departamento de la Guajira (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción.....	191
Figura 61. Identificación de áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad - AICA en el departamento de Santander (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción .....	192
Figura 62. Identificación Zonas Temporales Excluíbles de la Minería en el departamento de Santander (municipios de análisis), según ubicación de registros de minería de subsistencias en materiales de construcción.....	193
Figura 63. Identificación de las subzonas hidrográficas con POMCA en los departamentos priorizados según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, recebos) .....	196
Figura 64. Identificación de las POMCA presentes en el departamento de Antioquia y su estado, según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, recebos) .....	200
Figura 65. Identificación de las POMCA presentes en el departamento de Cauca y su estado, según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, recebos) .....	202

Figura 66. Identificación de las POMCA presentes en el departamento de Huila y su estado, según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, recebos) .....	204
Figura 67. Identificación de las POMCA presentes en el departamento de Santander y su estado, según registros de minería de subsistencias en materiales de construcción (gravas, arenas, recebos) .....	207
Figura 68. Longitud red vial terciaria de “Alta Prioridad” .....	212
Figura 69. Sección transversal esquemática red vial terciaria. ....	212
Figura 70. Estabilización mecánica. base granular.....	213
Figura 71. Títulos mineros de recebos en etapa de explotación. ....	218
Figura 72. Líneas de acción para la planeación minera de materiales de construcción y arcillas. .	233

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Títulos mineros en etapa de exploración-gravas.....	17
Tabla 2. Departamentos y títulos mineros en etapa de exploración-gravas. ....	18
Tabla 3. Títulos mineros en etapa de explotación-gravas.....	19
Tabla 4. Departamentos y títulos mineros en etapa de explotación-gravas. ....	20
Tabla 5. Departamentos y registros de minería de subsistencia-gravas.....	22
Tabla 6. Producción nacional de gravas (2016-2022). ....	24
Tabla 7. Producción de gravas por departamento (2016-2022). ....	25
Tabla 8. Definición área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de gravas.....	26
Tabla 9. Clúster área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de gravas. ....	27
Tabla 10. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Cali.....	27
Tabla 11. Producción gravas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Cali. ....	28
Tabla 12. Registros de minería de subsistencia de gravas en el área de influencia de la ciudad de Cali. ....	29
Tabla 13. Definición área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de gravas. ....	30
Tabla 14. Clúster área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de gravas. ....	30
Tabla 15. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Medellín. ....	31
Tabla 16. Producción gravas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Medellín. ....	32
Tabla 17. Registros de minería de subsistencia de gravas en el área de influencia de la ciudad de Medellín. ....	32
Tabla 18. Definición área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de gravas...	33
Tabla 19. Clúster área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de gravas.....	33
Tabla 20. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.....	34
Tabla 21. Producción gravas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla. ...	35
Tabla 22. Definición área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de gravas. ....	36
Tabla 23. Clúster área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de gravas. ....	36
Tabla 24. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC. ....	37
Tabla 25. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC. ....	38
Tabla 26. Registros de minería de subsistencia de gravas en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC. ....	38
Tabla 27. Títulos mineros en etapa de exploración-arenas. ....	39
Tabla 28. Departamentos y títulos mineros en etapa de exploración-arenas.....	40
Tabla 29. Títulos mineros en etapa de explotación-arenas. ....	41

Tabla 30. Departamentos y títulos mineros en etapa de explotación-arenas.....	42
Tabla 31. Departamentos y registros de minería de subsistencia-arenas. ....	44
Tabla 32. Producción nacional de arenas (2016-2022). ....	46
Tabla 33. Producción de arenas por departamento (2016-2022).....	46
Tabla 34. Definición área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de arenas. ....	48
Tabla 35. Clúster área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de arenas. ....	48
Tabla 36. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Cali. ....	49
Tabla 37. Producción arenas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Cali. ....	50
Tabla 38. Registros de minería de subsistencia de arenas en el área de influencia de la ciudad de Cali. ....	50
Tabla 39. Definición área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de arenas.....	51
Tabla 40. Clúster área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de arenas.....	52
Tabla 41. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Medellín.....	52
Tabla 42. Producción arenas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Medellín. ....	53
Tabla 43. Registros de minería de subsistencia de arenas en el área de influencia de la ciudad de Medellín. ....	54
Tabla 44. Definición área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de arenas. .	55
Tabla 45. Clúster área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de arenas. ....	55
Tabla 46. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Barranquilla. ....	55
Tabla 47. Producción arenas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla....	56
Tabla 48. Definición área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de arenas. ....	57
Tabla 49. Clúster área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de arenas.....	58
Tabla 50. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.....	59
Tabla 51. Producción arenas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC. ....	60
Tabla 52. Registros de minería de subsistencia de arenas en el área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.....	61
Tabla 53. Títulos mineros en etapa de exploración-recebos. ....	61
Tabla 54. Departamentos y títulos mineros en etapa de exploración-recebos.....	62
Tabla 55. Títulos mineros en etapa de explotación-recebos. ....	64
Tabla 56. Departamentos y títulos mineros en etapa de explotación-recebos.....	64
Tabla 57. Producción nacional de recebos (2016-2022). ....	66
Tabla 58. Producción de recebos por departamento (2016-2022).....	67
Tabla 59. Títulos mineros en etapa de exploración-arcillas.....	68
Tabla 60. Departamentos y títulos mineros en etapa de exploración-arcillas. ....	69
Tabla 61. Títulos mineros en etapa de explotación-arcillas.....	70
Tabla 62. Departamentos y títulos mineros en etapa de explotación - arcillas.....	71
Tabla 63. Departamentos y registros de minería de subsistencia-arcillas.....	72
Tabla 64. Producción nacional de arcillas (2016-2022).....	74
Tabla 65. Producción de arcillas por departamento (2016-2022). ....	74
Tabla 66. Definición área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de arcillas.....	76
Tabla 67. Clúster área de influencia de la ciudad de Cali para explotación de arcillas.....	76
Tabla 68. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Cali.....	77
Tabla 69. Producción arcillas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Cali. ....	78
Tabla 70. Definición área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de arcillas. ....	78
Tabla 71. Clúster área de influencia de la ciudad de Medellín para explotación de arcillas. ....	79
Tabla 72. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Medellín. ....	79
Tabla 73. Producción arcillas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Medellín.....	80

Tabla 74. Definición área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de arcillas..	81
Tabla 75. Clúster área de influencia de la ciudad de Barranquilla para explotación de gravas.....	81
Tabla 76. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Barranquilla. ....	81
Tabla 77. Producción arcillas por sectores en el área de influencia de la ciudad de Barranquilla. ..	82
Tabla 78. Definición área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de arcillas.....	83
Tabla 79. Clúster área de influencia de la ciudad de Bogotá DC para explotación de arcillas.....	83
Tabla 80. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.....	84
Tabla 81. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.....	85
Tabla 82. Información nacional áreas construidas en edificaciones (2016-2022) .....	85
Tabla 83. Áreas construidas (m2) de Vivienda de interés social a nivel nacional (2016-2022). ....	86
Tabla 84. Información ciudad de Cali áreas construidas en edificaciones (2016-2022) .....	87
Tabla 85. Áreas construidas (m2) de Vivienda de interés social en la ciudad de Cali (2016-2022)..	88
Tabla 86. Información ciudad de Medellín áreas construidas en edificaciones (2016-2022).....	88
Tabla 87. Áreas construidas (m2) de Vivienda de interés social en la ciudad de Medellín (2016-2022). .....	89
Tabla 88. Información ciudad de Barranquilla áreas construidas en edificaciones (2016-2022). ....	89
Tabla 89. Áreas construidas (m2) de Vivienda de interés social en la ciudad de Barranquilla (2016- 2022). ....	90
Tabla 90. Información ciudad de Bogotá DC áreas construidas en edificaciones (2016-2022).....	91
Tabla 91. Áreas construidas (m2) de Vivienda de interés social en la ciudad de Bogotá DC (2016- 2022). ....	91
Tabla 92. Número de registro de mineros de subsistencia.....	99
Tabla 93. Territorios de análisis de minería de subsistencia por subregión o provincia. ....	100
Tabla 94. Población Total 2023 – Subregiones Antioquia.....	102
Tabla 95. Población Total 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia. .....	102
Tabla 96. Población por momento de curso de vida 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia. ....	103
Tabla 97. Población por área geográfica 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.....	104
Tabla 98. Analfabetismo de Fuente Censal 2018 en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia. ....	104
Tabla 99. Cobertura Bruta Total Educativa (%) en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.....	105
Tabla 100. Tasa de deserción intra-anual, repitencia del sector oficial en educación básica y media y de tránsito inmediato a la educación superior - 2020, en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.....	106
Tabla 101. Programas Activos de Educación Superior ofertados en Antioquia relacionados con la Industria Minera y Extracción .....	106
Tabla 102. Causas de Morbilidad de 2019 a 2021 en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia. ....	107
Tabla 103. Víctimas del conflicto armado en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.....	108
Tabla 104. Proporción de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI y en miseria, en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia (2018).....	109
Tabla 105. Necesidades Básicas Insatisfechas por componente en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia.....	109

Tabla 106. Privaciones por hogar según variables 2019 a 2022 del índice de pobreza multidimensional departamento de Antioquia. ....	110
Tabla 107. Población por área geográfica y pertenencia étnico-racial en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia 2023.....	112
Tabla 108. Identificación de pueblos indígenas en Municipios con registros de minería de subsistencia Antioquia. ....	113
Tabla 109. Población Total 2023 – Subregiones Cauca.....	117
Tabla 110. Población Total 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca. ...	118
Tabla 111. Población por momento de curso de vida 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca. ....	119
Tabla 112. Población por área geográfica 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.....	119
Tabla 113. Analfabetismo de Fuente Censal 2018 en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca. ....	120
Tabla 114. Cobertura Bruta Total Educativa (%) en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca. ....	121
Tabla 115. Tasa de deserción intra-anual, repitencia del sector oficial en educación básica y media y de tránsito inmediato a la educación superior - 2020, en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca. ....	121
Tabla 116. Programas Activos de Educación Superior ofertados en Cauca relacionados con la Industria Minera y Extracción .....	122
Tabla 117. Causas de Morbilidad de 2019 a 2021 en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca. ....	122
Tabla 118. Víctimas del conflicto armado en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.....	123
Tabla 119. Proporción de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI y en miseria, en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca (2018).....	124
Tabla 120. Necesidades Básicas Insatisfechas por componente en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca.....	124
Tabla 121. Privaciones por hogar según variables 2019 a 2022 del índice de pobreza multidimensional departamento de Cauca .....	125
Tabla 122. Población por área geográfica y pertenencia étnico-racial en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca 2023.....	126
Tabla 123. Identificación de pueblos indígenas en Municipios con registros de minería de subsistencia Cauca. ....	128
Tabla 124. Población Total 2023 – Subregiones Huila. ....	133
Tabla 125. Población Total 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Huila.....	133
Tabla 126. Población por momento de curso de vida 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Huila. ....	134
Tabla 127. Población por área geográfica 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Huila. ....	134
Tabla 128. Analfabetismo de Fuente Censal 2018 en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila. ....	135
Tabla 129. Cobertura Bruta Total Educativa (%) en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila. ....	135

Tabla 130. Tasa de deserción intra-anual, repitencia del sector oficial en educación básica y media y de tránsito inmediato a la educación superior - 2020, en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila. ....	136
Tabla 131. Causas de Morbilidad de 2019 a 2021 en los municipios con registros de minería de subsistencia Huila. ....	137
Tabla 132. Víctimas del conflicto armado en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila. ....	137
Tabla 133. Proporción de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI y en miseria, en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila (2018) .....	138
Tabla 134. Necesidades Básicas Insatisfechas por componente en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila. ....	138
Tabla 135. Privaciones por hogar según variables 2019 a 2022 del índice de pobreza multidimensional departamento de Huila.....	139
Tabla 136. Población por área geográfica y pertenencia étnico-racial en Municipios con registros de minería de subsistencia Huila 2023. ....	140
Tabla 137. Población Total 2023 – Provincias Administrativas de Planificación Santander.....	146
Tabla 138. Población Total 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Santander. ....	146
Tabla 139. Población por momento de curso de vida 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Santander. ....	147
Tabla 140. Población por área geográfica 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.....	147
Tabla 141. Analfabetismo de Fuente Censal 2018 en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander. ....	147
Tabla 142. Cobertura Bruta Total Educativa (%) en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander. ....	148
Tabla 143. Tasa de deserción intra-anual, repitencia del sector oficial en educación básica y media y de tránsito inmediato a la educación superior - 2020, en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.....	148
Tabla 144. Programas Activos de Educación Superior ofertados en Norte de Santander y Santander relacionados con la Industria Minera y Extracción.....	149
Tabla 145. Causas de Morbilidad de 2019 a 2021 en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander. ....	149
Tabla 146. Víctimas del conflicto armado en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.....	150
Tabla 147. Proporción de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI y en miseria, en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander (2018).....	150
Tabla 148. Necesidades Básicas Insatisfechas por componente, en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander.....	151
Tabla 149. Privaciones por hogar según variables 2019 a 2022 del índice de pobreza multidimensional departamento de Santander. ....	151
Tabla 150. Población por área geográfica y pertenencia étnico-racial, en Municipios con registros de minería de subsistencia Santander 2023.....	153
Tabla 151. Población Total 2023 – Subregiones La Guajira. ....	155
Tabla 152. Población Total 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira. ....	156

Tabla 153. Población por momento de curso de vida 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.....	156
Tabla 154. Población por área geográfica 2023 – Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira. ....	157
Tabla 155. Analfabetismo de Fuente Censal 2018, en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.....	157
Tabla 156. Cobertura Bruta Total Educativa (%) en municipios con registros de minería de subsistencia. La Guajira.....	157
Tabla 157. Tasa de deserción intra-anual, repitencia del sector oficial en educación básica y media y de tránsito inmediato a la educación superior - 2020, en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira. ....	158
Tabla 158. Programas Activos de Educación Superior ofertados en Guajira relacionados con la Industria Minera y Extracción .....	158
Tabla 159. Causas de Morbilidad de 2019 a 2021 en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.....	159
Tabla 160. Víctimas del conflicto armado en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.....	159
Tabla 161. Proporción de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI y en miseria en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira (2018) .....	159
Tabla 162. Necesidades Básicas Insatisfechas por componente en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira. ....	160
Tabla 163. Privaciones por hogar según variables 2019 a 2022 del índice de pobreza multidimensional departamento de la Guajira.....	160
Tabla 164. Población por área geográfica y pertenencia étnico-racial en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira 2023. ....	162
Tabla 165. Identificación de pueblos indígenas en Municipios con registros de minería de subsistencia La Guajira.....	163
Tabla 166. Normatividad ambiental y minera.....	167
Tabla 167. Identificación de áreas de páramos delimitados por Minambiente en los departamentos y municipios de análisis - Minería de subsistencia (Relacionados en las figuras 4 y5).....	179
Tabla 168. Áreas protegidas inscritas y registradas en el RUNAP.....	182
Tabla 169. Identificación de áreas protegidas y de conservación desde su ámbito de gestión para el departamento de Antioquia. ....	187
Tabla 170. Identificación de áreas protegidas desde su ámbito de gestión para el departamento del Cauca.....	188
Tabla 171. Identificación de áreas protegidas desde su ámbito de gestión para el departamento del Huila .....	190
Tabla 172. Identificación de áreas protegidas desde su ámbito de gestión para el departamento de la Guajira.....	191
Tabla 173. Identificación de áreas protegidas desde su ámbito de gestión para el departamento de Santander.....	192
Tabla 174. POMCAS en municipios de estudio en el departamento de Antioquia.....	197
Tabla 175. POMCAS en municipios de estudio en el departamento del Cauca.....	201
Tabla 176. POMCAS en municipios de estudio en el departamento del Huila .....	203
Tabla 177. POMCAS en municipios de estudio en el departamento de Santander.....	205
Tabla 178. POMCAS en municipios de estudio en el departamento de La Guajira .....	208
Tabla 179. Consolidado POMCAS.....	209

Tabla 180. Longitud red vial terciaria de “Alta Prioridad”.	211
Tabla 181. Demanda región de la Amazonía.	213
Tabla 182. Demanda región de Orinoquía.	214
Tabla 183. Demanda región de Andina.	215
Tabla 184. Demanda región de Pacífica.	216
Tabla 185. Demanda región de Caribe.	217
Tabla 186. Títulos mineros de recibos en etapa de explotación.	219
Tabla 187. Oferta de recibos región amazónica.	220
Tabla 188. Oferta de recibos región Orinoquia.	221
Tabla 189. Oferta de recibos región Andina.	222
Tabla 190. Oferta de recibos región Pacífica.	223
Tabla 191. Oferta de recibos región Caribe.	224
Tabla 192. Variables que inciden en la oferta y demanda de material pétreo de recibos en la región de Amazonas.	226
Tabla 193. Análisis de posibles alternativas para optimizar la oferta de recibos en cada territorio.	226
Tabla 194. Variables que inciden en la oferta y demanda de material pétreo de recibos en la región de Pacífica.	227
Tabla 195. Análisis de posibles alternativas para optimizar la oferta de recibos en cada territorio.	227
Tabla 196. Variables que inciden en la oferta y demanda de material pétreo de recibos en la región de Andina.	228
Tabla 197. Análisis de posibles alternativas para optimizar la oferta de recibos en cada territorio.	229
Tabla 198. Variables que inciden en la oferta y demanda de material pétreo de recibos en la región Caribe.	230
Tabla 199. Análisis de posibles alternativas para optimizar la oferta de recibos en cada territorio.	230
Tabla 200. Variables que inciden en la oferta y demanda de material pétreo de recibos en la región de Orinoquia.	231
Tabla 201. Análisis de posibles alternativas para optimizar la oferta de recibos en cada territorio.	232

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Títulos mineros en etapa de exploración-gravas.	17
Gráfico 2. Títulos mineros en etapa de explotación-gravas.	20
Gráfico 3. Producción nacional de gravas (2016-2022).	24
Gráfico 4. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Cali.	28
Gráfico 5. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Cali.	28
Gráfico 6. Precios unitarios para explotación de gravas. área de influencia de la ciudad de Cali. ...	29
Gráfico 7. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Medellín.	31
Gráfico 8. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Medellín.	31
Gráfico 9. Precios unitarios para explotación de gravas. área de influencia de la ciudad de Medellín.	32

Gráfico 10. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.....	34
Gráfico 11. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Barranquilla.....	34
Gráfico 12. Precios unitarios para explotación de gravas. área de influencia de la ciudad de Barranquilla.....	35
Gráfico 13. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC. ....	37
Gráfico 14. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC. ....	37
Gráfico 15. Precios unitarios para explotación de gravas. área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.....	39
Gráfico 16. Títulos mineros en etapa de exploración-arenas. ....	40
Gráfico 17. Títulos mineros en etapa de explotación-arenas. ....	42
Gráfico 18. Producción nacional de arenas (2016-2022). ....	46
Gráfico 19. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Cali. ....	49
Gráfico 20. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Cali. ....	50
Gráfico 21. Precios unitarios para explotación de arenas. área de influencia de la ciudad de Cali..	51
Gráfico 22. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Medellín. ....	53
Gráfico 23. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Medellín. ....	53
Gráfico 24. Precios unitarios para explotación de arenas área de influencia de la ciudad de Medellín. ....	54
Gráfico 25. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Barranquilla. ....	56
Gráfico 26. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Barranquilla. ....	56
Gráfico 27. Precios unitarios para explotación de arenas. área de influencia de la ciudad de Barranquilla.....	57
Gráfico 28. Producción gravas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.....	59
Gráfico 29. Producción arenas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC. ....	60
Gráfico 30. Precios unitarios para explotación de arenas. área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.....	61
Gráfico 31. Títulos mineros en etapa de exploración-recebos. ....	62
Gráfico 32. Títulos mineros en etapa de explotación-recebos. ....	64
Gráfico 33. Producción nacional de recibos (2016-2022). ....	67
Gráfico 34. Títulos mineros en etapa de exploración-arcillas.....	69
Gráfico 35. Títulos mineros en etapa de explotación-arcillas.....	71
Gráfico 36. Producción nacional de arcillas (2016-2022).....	74
Gráfico 37. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Cali.....	77
Gráfico 38. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Cali.....	77
Gráfico 39. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Medellín. ....	79
Gráfico 40. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Medellín. ....	80
Gráfico 41. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Barranquilla. ....	82
Gráfico 42. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Barranquilla. ....	82
Gráfico 43. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.....	84
Gráfico 44. Producción arcillas área de influencia de la ciudad de Bogotá DC.....	84
Gráfico 45. Información nacional áreas construidas en edificaciones (2016-2022). ....	86
Gráfico 46. Información ciudad de Cali áreas construidas en edificaciones (2016-2022) .....	87
Gráfico 47. Información ciudad de Medellín áreas construidas en edificaciones (2016-2022).....	88
Gráfico 48. Información ciudad de Barranquilla áreas construidas en edificaciones (2016-2022)..	90
Gráfico 49. Información ciudad de Bogotá áreas construidas en edificaciones (2016-2022). ....	91
Gráfico 50. Oferta (gravas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Bogotá DC. ....	92
Gráfico 51. Oferta (arenas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Bogotá DC.....	93

Gráfico 52. Oferta (arcillas) vs Demanda (Edificaciones)-Ciudad de Bogotá DC.....	93
Gráfico 53. Oferta (gravas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Medellín. ....	94
Gráfico 54. Oferta (arenas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Medellín.....	94
Gráfico 55. Oferta (arcillas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Medellín. ....	94
Gráfico 56. Oferta (gravas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Cali.....	95
Gráfico 57. Oferta (arcillas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Cali.....	95
Gráfico 58. Oferta (arenas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Cali. ....	96
Gráfico 59. Oferta (gravas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Barranquilla.....	96
Gráfico 60. Oferta (arenas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Barranquilla. ....	97
Gráfico 61. Oferta (arcillas) vs Demanda (edificaciones)-Ciudad de Barranquilla. ....	97
Gráfico 62. Demanda región de la Amazonía.....	214
Gráfico 63. Demanda región de Orinoquía. ....	215
Gráfico 64. Demanda región de Andina. ....	216
Gráfico 65. Demanda región de Pacífica. ....	217
Gráfico 66. Demanda región de Caribe. ....	218
Gráfico 67. Oferta anual de recibos región amazónica.....	221
Gráfico 68. Oferta anual de recibos región Orinoquia.....	222
Gráfico 69. Oferta anual de recibos región Andina.....	223
Gráfico 70. Oferta anual de recibos región Pacífica.....	224
Gráfico 71. Oferta anual de recibos región Caribe.....	225