

Línea base de información y análisis de brechas

Acuerdo de Cooperación 19-091 sobre el proyecto entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Equipo de trabajo

| | |
|----------------------------------|--|
| Camilo Garzón, MSc. | Línea de bienestar y servicios ecosistémicos |
| Clarita Bustamante Zamudio, MSc. | Línea de sostenibilidad de paisajes urbano-regionales |
| Jeimy Andrea García | Línea de sostenibilidad de paisajes urbano-regionales |
| Diana Lara, MSc. | Línea de gobernanza y equidad |
| Adriana Camelo | Oficina de Asuntos Internacionales, Política y Cooperación |
| Jorge Amador, PhD. | Línea de indicadores y modelamiento |
| Johan Manuel Redondo, PhD. | Línea de análisis para el estudio de la biodiversidad |
| Carlos Cortés | Línea de bienestar y servicios ecosistémicos |
| Tatiana Rojas, MSc. | Línea de bienestar y servicios ecosistémicos |
| Emerson Pastás | Línea de diálogo de saberes y ciencia participativa |
| Diana Rengifo | Oficina de Comunicaciones |
| Olga Lucía Hernández, PhD. | Coordinadora Ciencias Sociales y Saberes de la BD |
| Maria Margarita Arteaga | Gerente de proyecto |

Tabla de contenido

| | |
|---|----|
| Introducción | 7 |
| 1. Definición de unidades de análisis | 9 |
| 1.1 Criterios de Priorización de Unidades de Análisis | 11 |
| 2. Línea base | 20 |
| 2.1. Uso del Suelo y Servicios Ecosistémicos | 20 |
| 2.1.1. Uso del suelo | 20 |
| 2.1.1. Servicios Ecosistémicos | 23 |
| 2.2. Cadenas de valor | 40 |
| 2.2.1. Producción | 42 |
| 2.2.2. Acopio y procesamiento | 54 |
| 2.3. Bienestar humano | 62 |
| 2.3.1. Seguridad alimentaria | 62 |
| 2.3.2. Acceso al agua | 63 |
| 2.4. Políticas de ordenamiento territorial, ambientales y agrícolas | 64 |
| 2.4.1. Nivel nacional | 64 |
| 2.4.2. Nivel regional y local | 76 |
| 2.4.3. Instrumentos económicos | 78 |
| 3. Análisis de Brechas | 79 |
| 3.1. Uso del Suelo y Servicios Ecosistémicos | 79 |
| 3.1.1. Uso del suelo | 79 |
| 3.1.2. Servicios Ecosistémicos | 80 |
| 3.2. Cadenas de valor | 83 |
| 3.2.1. Producción | 83 |
| 3.2.2. Acopio y procesamiento | 84 |
| 3.3. Bienestar humano | 85 |
| 3.3.1. Seguridad alimentaria | 85 |
| 3.3.2. Acceso al agua | 85 |
| 4. Conclusiones | 87 |
| 5. Bibliografía | 89 |
| Anexos | 91 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Aplicación de los criterios para definir las unidades espaciales de análisis..... | 9 |
| Figura 2. Unidades de análisis en el área de estudio obtenidas aplicando los criterios..... | 10 |
| Figura 3. Criterio 1 de priorización: unidades con mayor área..... | 12 |
| Figura 4. Criterio 2 de priorización: Áreas Prioritarias de Conservación | 13 |
| Figura 5. Criterio 3 de priorización: amenazas naturales y Antrópicas | 14 |
| Figura 6. ID Unidades de paisaje priorizadas según tipo de arreglo..... | 15 |
| Figura 7. Mapa de coberturas de la tierra para el área de estudio. | 21 |
| Figura 8. Representatividad de las coberturas de la tierra en el total de las unidades de paisaje priorizadas para el estudio..... | 22 |
| Figura 9. Provisión de Alimentos. | 24 |
| Figura 10. Representatividad de la provisión de alimentos y el conflicto, en el total de las unidades de paisaje priorizadas..... | 25 |
| Figura 11. Almacenamiento de Carbono, escala 1:100.000. | 26 |
| Figura 12. Promedio de Carbono (Mg/ha). | 27 |
| Figura 13. Control de erosión. | 28 |
| Figura 14. Control de erosión (%). | 29 |
| Figura 15. Oferta hídrica. | 30 |
| Figura 16. Promedio Oferta hídrica (mm/año) por unidad de paisaje priorizada | 31 |
| Figura 17. Regulación hídrica. | 32 |
| Figura 18. Regulación hídrica (mm/año) por unidad de paisaje priorizada..... | 33 |
| Figura 19. Oferta de polinización, escala 1:100.000. | 34 |
| Figura 20. Incidencia de polinización en las unidades de paisaje priorizadas | 36 |
| Figura 21. Sensibilidad socioambiental al Turismo de Naturaleza | 37 |
| Figura 22. Proporción de Sensibilidad socioambiental al Turismo de Naturaleza en las unidades priorizadas..... | 38 |
| Figura 23. Calidad del hábitat. | 39 |
| Figura 24. Calidad del hábitat respecto a las áreas de las unidades de paisaje priorizada | 40 |
| Figura 25. Información de los ingresos por hectárea estimados por venta de productos cosechados para una muestra de 8 unidades de paisaje, para el 2013. Pesos colombianos..... | 45 |
| Figura 26. Información de los ingresos anuales por hectárea estimados por venta de productos cosechados para todas las unidades de paisaje, para el 2013. Pesos colombianos. | 46 |
| Figura 27. Información de los ingresos estimados por venta de lecha por vaca para una muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013. Pesos colombianos. | 47 |
| Figura 28. Información de los ingresos anuales por venta de leche por vaca para todas las unidades de paisaje, para el 2013. Pesos colombianos..... | 47 |
| Figura 29. Porcentaje promedio de UPAs que utilizan cada fuente de energía en las unidades priorizadas..... | 51 |
| Figura 30. Número de trabajadores permanentes por unidad de paisaje para una muestra de 10 unidades, para el 2013..... | 51 |

| | |
|---|----|
| Figura 31. Número de trabajadores permanentes para todas las unidades de paisaje priorizadas, para el 2013..... | 52 |
| Figura 32. Destino de la producción para cada una de las unidades de paisaje priorizadas, para el 2013..... | 53 |
| Figura 33. Porcentaje de UPAs que tienen participación en asociaciones o gremios para todas las unidades priorizadas | 58 |
| Figura 34. Actividades de procesamiento de productos que se desarrollan en cada una de las 10 unidades de paisaje de muestra. Porcentaje de UPAs por unidad para el 2013 | 62 |
| Figura 35. Fuentes de agua para las UPAs de la muestra de 10 unidades de paisaje, porcentaje de UPAs por unidad de paisaje para el 2013 | 64 |

Lista de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Descripción de dos de las unidades de análisis generadas, a manera de ejemplo..... | 11 |
| Tabla 2. Tipo de Arreglo en los Paisajes Priorizados..... | 14 |
| Tabla 3. Unidades de paisaje priorizadas..... | 16 |
| Tabla 4. Arreglos que se encuentran en las unidades priorizadas..... | 19 |
| Tabla 5. Coberturas de la Tierra para el área de estudio..... | 21 |
| Tabla 6. Proporción de coberturas de la tierra de acuerdo a la información de Sinchi (2018), en una muestra de 10 unidades priorizadas de mayor área..... | 22 |
| Tabla 7. Provisión de alimentos en las 10 unidades de paisaje priorizadas de mayor área..... | 23 |
| Tabla 8. Promedio de Carbono (Mg/ha) por unidad de paisaje en las 10 unidades de paisaje priorizadas de mayor área | 27 |
| Tabla 9. Control de erosión por unidad de paisaje en las 10 unidades de mayor área..... | 29 |
| Tabla 10. Oferta hídrica (mm/año) por unidad de paisaje en las 10 unidades de paisaje priorizadas de mayor área | 31 |
| Tabla 11. Regulación hídrica (mm/año) por unidad de paisaje en las 10 unidades de paisaje priorizadas de mayor área | 33 |
| Tabla 12. Incidencia de polinización por unidad de paisaje en una muestra de 10 de las unidades de paisaje de mayor área priorizadas | 35 |
| Tabla 13. Sensibilidad socioambiental al Turismo de Naturaleza por unidad de paisaje en una muestra de 10 de las unidades de paisaje de mayor área priorizadas | 38 |
| Tabla 14. Calidad del hábitat por unidad de paisaje en una muestra de 10 de las unidades de paisaje de mayor área priorizadas | 40 |
| Tabla 15. Información de la producción agropecuaria según fuente, escala, temporalidad, unidad de medida y tipología de acuerdo al Marco TEEB AgriFood. | 42 |

| | |
|---|----|
| Tabla 16. Información de los ingresos estimados por venta de pescado para una muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013. Pesos colombianos..... | 48 |
| Tabla 17. Información de los animales presentes en la muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013..... | 49 |
| Tabla 18. Porcentaje de UPAs que extrajeron recursos de bosques aledaños para una muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013..... | 49 |
| Tabla 19. Fuente de energía utilizada para el desarrollo de las actividades agropecuarias para una muestra de 10 unidades de paisaje, porcentaje de UPAs por unidad de paisaje para el 2013..... | 50 |
| Tabla 20. Destino de la producción para una muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013. Porcentaje de UPAs para cada unidad de paisaje..... | 53 |
| Tabla 21. Categorización de actores relevantes en el Valle de Sibundoy..... | 55 |
| Tabla 22. Porcentaje de UPAs que tienen participación en asociaciones o gremios para una muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013. | 58 |
| Tabla 23. Fuentes de datos sobre el procesamiento de productos agropecuarios en el Valle de Sibundoy..... | 60 |
| Tabla 24. Información recopilada en relación con la seguridad alimentaria del Valle de Sibundoy | 63 |
| Tabla 25. Fuentes de agua para las UPAs de la muestra de 10 unidades de paisaje, porcentaje de UPAs por unidad de paisaje para el 2013 | 63 |
| Tabla 26. Información recopilada en relación con las políticas públicas a nivel nacional..... | 65 |
| Tabla 27. Artículos seleccionados del Plan Nacional de Desarrollo (Ley 1955 De 2018)..... | 66 |
| Tabla 28. Artículos seleccionados del Plan Nacional de Desarrollo (Ley 1955 De 2018) relacionados con el Ordenamiento Territorial | 67 |
| Tabla 29. Pacto por la Sostenibilidad | 69 |
| Tabla 30. Pactos relacionados con la Sostenibilidad | 72 |
| Tabla 31. Instrumentos de política pública a nivel regional y local | 76 |
| Tabla 32. Instrumentos de política pública a nivel local..... | 77 |
| Tabla 33. Información disponible respecto a usos del suelo y brechas de información | 79 |
| Tabla 34. Información disponible respecto al servicio ecosistémico de provisión de alimentos..... | 80 |
| Tabla 35. Información disponible respecto a almacenamiento de carbono y brechas de información | 80 |
| Tabla 36. Información disponible respecto a control de la erosión y brechas de información | 81 |
| Tabla 37. Información disponible respecto a oferta hídrica y brechas de información | 81 |
| Tabla 38. Información disponible respecto a regulación hídrica y brechas de información | 82 |
| Tabla 39. Información disponible respecto a polinización y brechas de información..... | 82 |
| Tabla 40. Información disponible respecto a turismo de naturaleza y brechas de información | 82 |
| Tabla 41. Información disponible respecto a provisión de hábitat y brechas de información | 83 |
| Tabla 42. Análisis de brechas para el eslabón de producción dentro de la cadena de valor | 83 |
| Tabla 43. Análisis de brechas para el eslabón de acopio desde la perspectiva de la asociatividad . | 84 |
| Tabla 44. Análisis de brechas para el eslabón de procesamiento dentro de la cadena de valor | 84 |



| | |
|---|----|
| Tabla 45. Análisis de brechas para la información sobre seguridad alimentaria del Valle de Sibundoy..... | 85 |
| Tabla 46. Análisis de brechas para la información sobre acceso al agua en el Valle de Sibundoy... | 85 |

Lista de Ilustraciones

| | |
|---|----|
| Ilustración 1. Parámetros a atender según vigencias..... | 77 |
|---|----|

Introducción

El proyecto “Implementación de la economía de los ecosistemas y la biodiversidad: Apoyando la biodiversidad y el manejo sostenible de tierras en paisajes agrícolas” se basa en la metodología TEEB para temas de agricultura y alimentación (The Economics of Ecosystems and Biodiversity - AgriFood, por sus siglas en inglés). Esta aproximación metodológica permite analizar de manera integral las relaciones entre las políticas públicas, las cadenas de valor, el ingreso económico y los servicios ecosistémicos que generan notorios beneficios para el ser humano, tales como la provisión de alimentos y el acceso a agua, entre otros (TEEB, 2018), así como los posibles efectos que pueden llegar a tener distintas intervenciones sobre los paisajes, aportando de esta manera insumos para la formulación de políticas agrícolas y ambientales.

En particular, el proyecto “TEEB Colombia - Putumayo” busca generar recomendaciones para el diseño de políticas agrícolas, ambientales y/o de ordenamiento territorial en el Valle de Sibundoy (Putumayo, Colombia) que tengan en cuenta, tanto el flujo de servicios ecosistémicos y su relación con el cambio del uso del suelo, como las conexiones entre las distintas cadenas de valor y el bienestar humano, de tal manera que las decisiones que se tomen estén encaminadas a mejorar la provisión de servicios ecosistémicos y el bienestar de las comunidades que habitan el Valle. Lo anterior, será sustentado con evidencia científica de carácter socioeconómico y ambiental, enmarcado en un análisis de paisajes multifuncionales, los cuales serán estudiados a la luz de diferentes escenarios de política que inciden en el cambio del uso del suelo en el Valle de Sibundoy.

En concordancia con los objetivos del proyecto, este documento tiene como fin presentar la Línea Base que establece la condición actual de la zona de trabajo, a partir de las fuentes de información secundaria disponibles en relación con: 1) los servicios ecosistémicos seleccionados (ver Documento Alcance, numeral 2.5.6, Pág 28), 2) las cadenas de valor presentes en el Valle de Sibundoy, 3) el bienestar humano (seguridad alimentaria y acceso al agua) y 4) las políticas de ordenamiento territorial, agrícolas y ambientales que tienen influencia en el Valle, incluyendo una revisión de los instrumentos de incentivos económicos.

Esta Línea Base constituye un análisis del contexto y el punto de partida inicial de las variables a estudiar a partir de la revisión de información primordialmente secundaria, la cual permite identificar qué información hace falta recopilar, de tal manera que los esfuerzos posteriores de levantamiento de información primaria se centren en dicha información.

Así mismo, en este documento se lleva a cabo un análisis de brechas el cual constituye una comparación entre la información que se **desea obtener** (ver Documento de Metodología, métodos y variables de análisis) y la información que se **pudo obtener** a través de la revisión de fuentes secundarias. Según el Documento de Metodología (numeral 1.3, Pág 8), la información

que se desea obtener es identificada de manera posterior a la elaboración de los modelos, puesto que son los modelos mismos los que se nutren de la información. De esta manera, el análisis de brechas se realiza de forma paralela a la construcción de los modelos.

Dado que el objetivo de este documento es el de presentar las distintas fuentes de información que se encontraron durante la revisión de información secundaria sobre diversos componentes, el documento estará estructurado de la siguiente manera:

Primero, se exponen las unidades priorizadas luego de aplicar la metodología para dividir el paisaje. Luego, la información se presentará por bloques, según cada uno de los componentes de interés: 1) servicios ecosistémicos y uso del suelo, 2) cadena de valor, 3) bienestar humano y 4) políticas de ordenamiento territorial, ambiental y agrícolas. Dentro de cada bloque se describe de manera general cuáles son las principales bases de información y los datos que estas aportan, y se realiza una descripción de la información de cada componente para las unidades de paisaje a expuestas al principio. Así mismo, se describe para cada tema cuál es la información que se desea obtener y, comparando con la información que ya se recopiló, se identifica qué información aún falta, es decir, cuál es la brecha de información. Finalmente, para cada dato recopilado se especifica el tipo de información según la metodología TEEB: Descriptiva (D), Cuantitativa (C), Monetaria (M).

Vale la pena resaltar que este documento está relacionado estrechamente con el Documento de Tabla preliminar de evaluación del marco de TEEB AgriFood, en el cual se clasifica la información en los cuatro capitales (humano, producido, natural y social), los pasos de la cadena de valor (producción, acopio y procesamiento, distribución y marketing, y consumo) y los flujos y los inventarios (stocks). Para realizar esta clasificación, en este documento se identifica cada fuente de información con un código, de tal manera que el Documento Tabla TEEB se alimente de estos códigos y la información se presente de una manera más sencilla. Así, en la Tabla TEEB se registran únicamente los códigos de las fuentes de información, las cuales se pueden consultar de manera detallada en este documento y sus anexos.

1. Definición de unidades de análisis

Como se propone en el alcance del estudio, las unidades de paisaje se generan a partir de la aplicación de los criterios de delimitación de paisajes propuestos en la aproximación metodológica desde dinámica de sistemas para el análisis de sostenibilidad del paisaje (Redondo et al., 2019), en concordancia con la metodología para el Análisis y categorización de la sostenibilidad de paisajes agropecuarios (Bustamante et al., 2018).

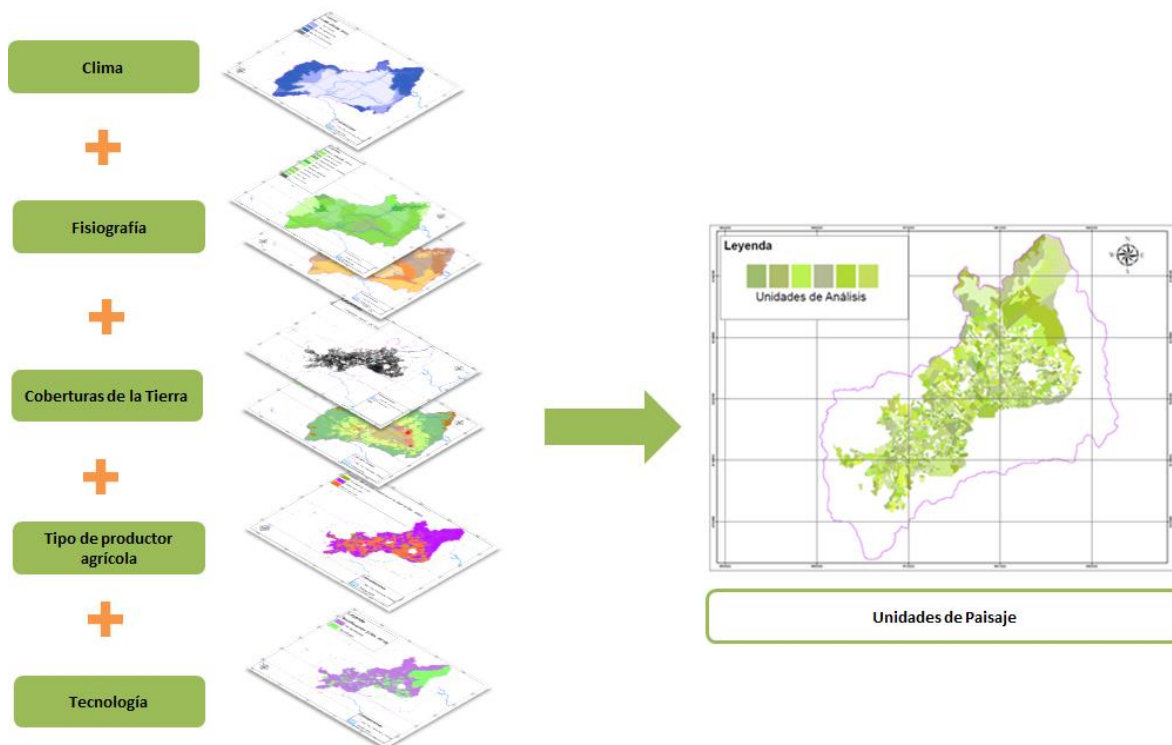


Figura 1. Aplicación de los criterios para definir las unidades espaciales de análisis

Fuente: Elaboración propia.

A partir de procesos estadísticos y álgebra de mapas, se intersecó la información de las fuentes oficiales de información generadas por instituciones como el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi), el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

La información climática se obtuvo del mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1:100.000 (IDEAM, 2017), que en el área de estudio varía entre el frío húmedo en la parte más plana, hasta muy frío súper húmedo en las zonas más montañosas. El criterio fisiográfico se trabajó a partir de las unidades de relieve como abanicos y glacis, lomas y colinas, depresiones, entre otros, y las unidades del ambiente edafológico (IDEAM, 2017). La información de coberturas de la tierra se generó a partir de la creación de arreglos de los cultivos, usos

pecuarios y áreas naturales en predios, con la información del mapa de coberturas de la tierra de la Amazonía colombiana, generado por el Instituto Sinchi (2018), a escala 1:100.000, integrado con la Base de datos Catastral del departamento de Putumayo (IGAC, 2019).

Para la definición del tipo de productor agrícola se tomó como referencia el tamaño de la Unidad Agrícola Familiar en los municipios de Sibundoy, Colón, Santiago y San Francisco, con clima frío comprendida entre el rango de 10 a 14 hectáreas (ICRA, 1996); por último, el criterio de tecnología tomó como insumo la información del CNA (2014) del DANE, específicamente la pregunta **P_S9P117**¹, relacionada con la presencia de maquinaria para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Para el municipio de San Francisco no se obtuvo durante el procesamiento de este documento la información geográfica referente a la base de datos catastral, por lo que para la generación de unidades se generó el criterio de usos a partir de la creación de arreglos con las coberturas de la tierra y la malla veredal del municipio. Para el caso de las unidades de paisaje de este municipio, no se aplicó el criterio de Tipo de Productor, al no contar con información espacializable sobre el tamaño de la unidad productiva respecto a la UAF.

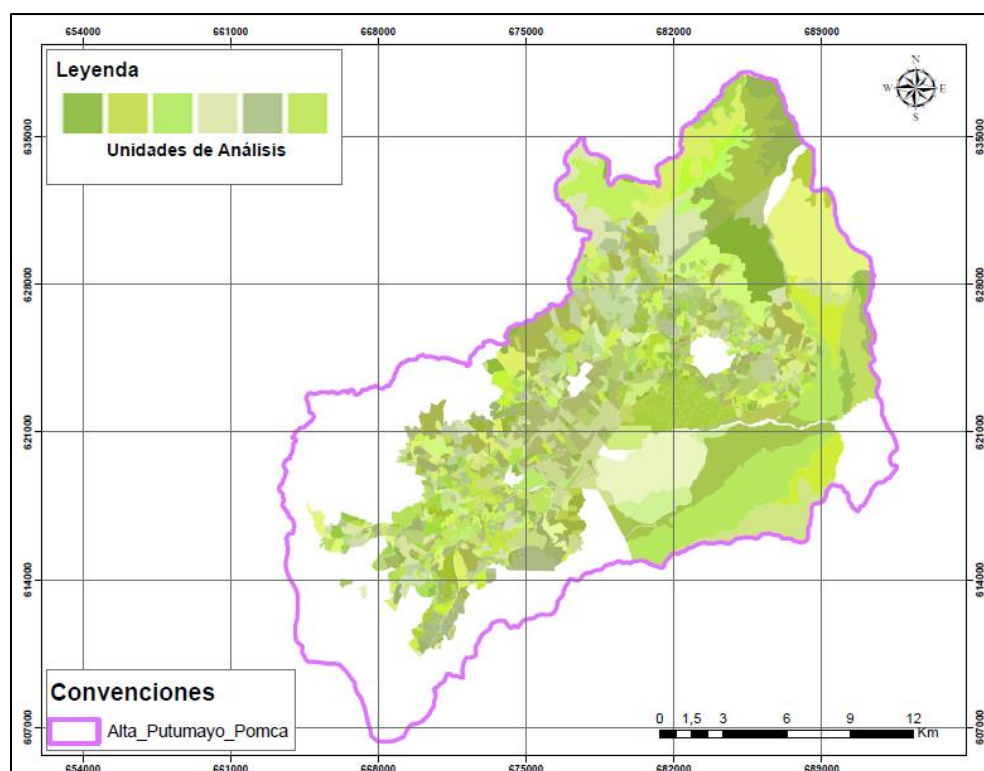


Figura 2. Unidades de análisis en el área de estudio obtenidas aplicando los criterios.

Fuente: elaboración propia.

¹ **"P_S9P117** Hoy; ¿existe maquinaria para el desarrollo de las actividades agropecuarias?" (CNA DANE, 2014)

A partir de un proceso de álgebra de mapas, se realizó la combinación de variables espaciales antes descritas generando 1538 unidades de paisaje, de 306 clases diferentes, representadas en la **Figura 2**. Cada una de estas unidades se diferencia en al menos uno de los criterios utilizados. A manera de ejemplo, en la **Tabla 1** se muestra la descripción de cada uno de los criterios para dos unidades tomadas al azar.

Tabla 1. Descripción de dos de las unidades de análisis generadas, a manera de ejemplo.

| ID | Cobertura de la Tierra | Fisiografía | Clima | Tipo de productor | Tecnología |
|----|---|--|---|----------------------|---------------------------|
| 18 | Arreglo de Bosques y Pastos | en Lomas y colinas con suelo de Materiales de cenizas volcánicas | en clima Frio Húmedo | No tecnificado | Mayor que UAF |
| 15 | Arreglo de Bosques, Herbazales, Pastos, y Vegetación Secundaria | en Lomas y colinas | con suelo de Materiales de cenizas volcánicas | en clima Frio Húmedo | Tecnificado Mayor que UAF |

Fuente: elaboración propia.

Esta división del paisaje nos permite ver las distintas unidades que lo componen. Es necesario priorizar qué unidades se van a analizar, dado que el estudio de las 1.576 unidades en su totalidad requeriría más tiempo.

1.1 Criterios de Priorización de Unidades de Análisis

Para lograr los objetivos del proyecto, y dar alcance a los ejercicios de campo, representando una cantidad óptima de unidades, se realizó una priorización de las unidades de análisis de acuerdo a los criterios que se presentarán a continuación. Estos criterios se aplicaron de manera secuencial y no paralela, por lo que el orden en el que se presentan corresponde al orden en el que fueron aplicados.

1. Representatividad por área:

Se generó un filtro de las 100 unidades con mayor área que contienen arreglos de cobertura en los que se reportan usos agropecuarios únicamente o con coberturas naturales, y las 100 unidades de mayor área con arreglos de áreas naturales. Las unidades más pequeñas priorizadas tienen áreas entre 6-7 hectáreas.

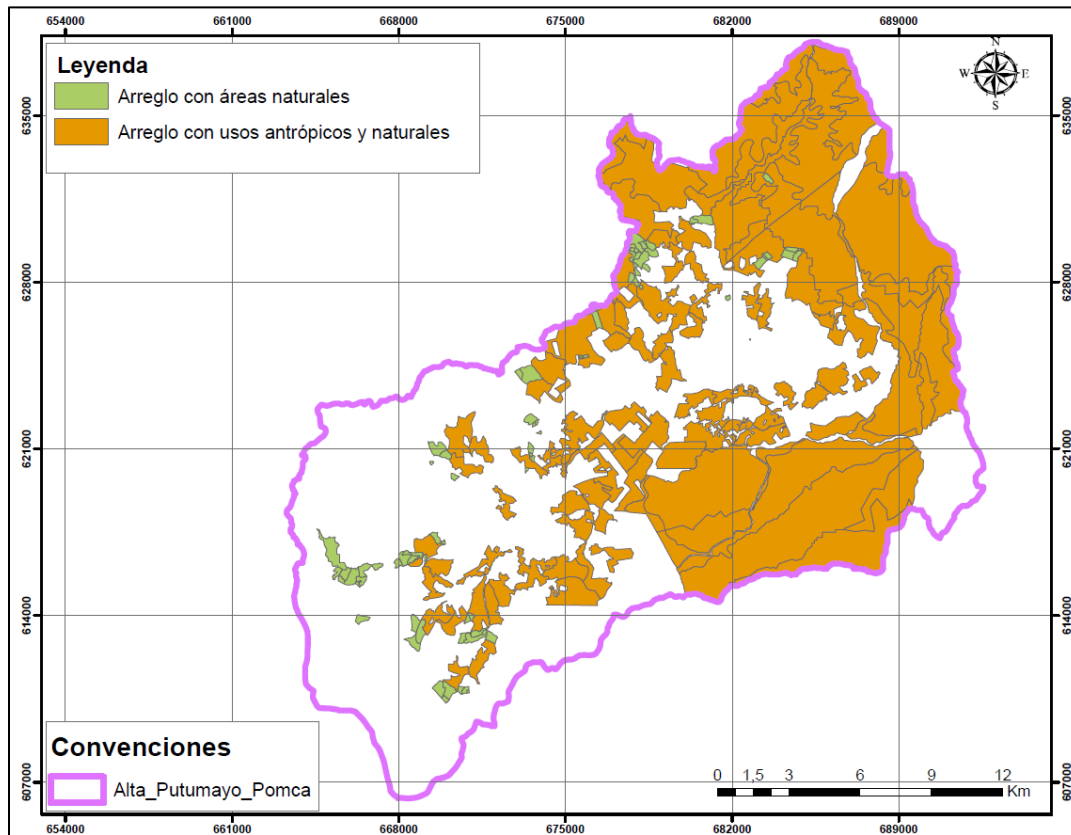


Figura 3. Criterio 1 de priorización: unidades con mayor área.

Fuente: elaboración propia.

2. Prioridades de Conservación

En concordancia con la información de la formulación de estrategias y lineamientos territoriales para la conservación de la biodiversidad (cartografía escala 1: 100.000), del proyecto de Planeación ambiental para la Conservación de la biodiversidad en áreas operativas de Ecopetrol (Hernández et al., 2014), se seleccionaron las áreas con los siguientes lineamientos, por su importancia y articulación con el análisis de este estudio:

- Manejo de Recursos Naturales
- Aprovechamiento de recursos en áreas seminaturales
- Restauración para la preservación

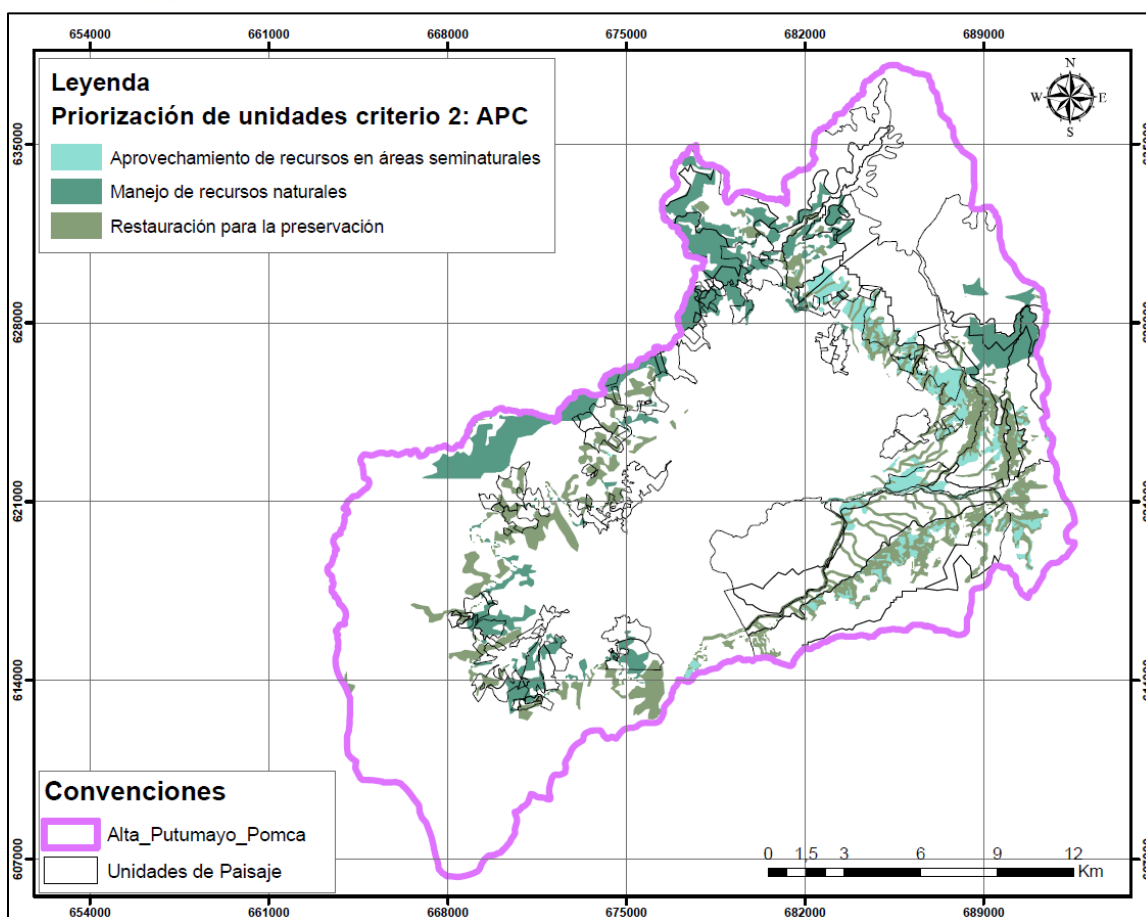


Figura 4. Criterio 2 de priorización: Áreas Prioritarias de Conservación

Fuente: Ecopetrol & IAvH (2014).

3. Amenazas naturales y antrópicas

En el Plan de ordenación y manejo de la cuenca alta del río Putumayo (Corpoamazonía, 2010), se identificaron las amenazas naturales y antrópicas de esta subregión de acuerdo con la información biofísica, generando las siguientes categorías:

- Áreas con amenaza de deforestación, sobrepastoreo y ampliación de frontera agrícola
- Áreas con amenaza de deforestación y sísmica
- Áreas con amenaza de desbordamiento y deforestación
- Áreas con amenaza de inundación y nivel freático alto
- Áreas con nivel freático alto y alta deforestación

Para el ejercicio de priorización, se seleccionaron las unidades que presentan amenazas de deforestación, sobrepastoreo y ampliación de frontera agrícola, y amenaza de desbordamiento y deforestación.

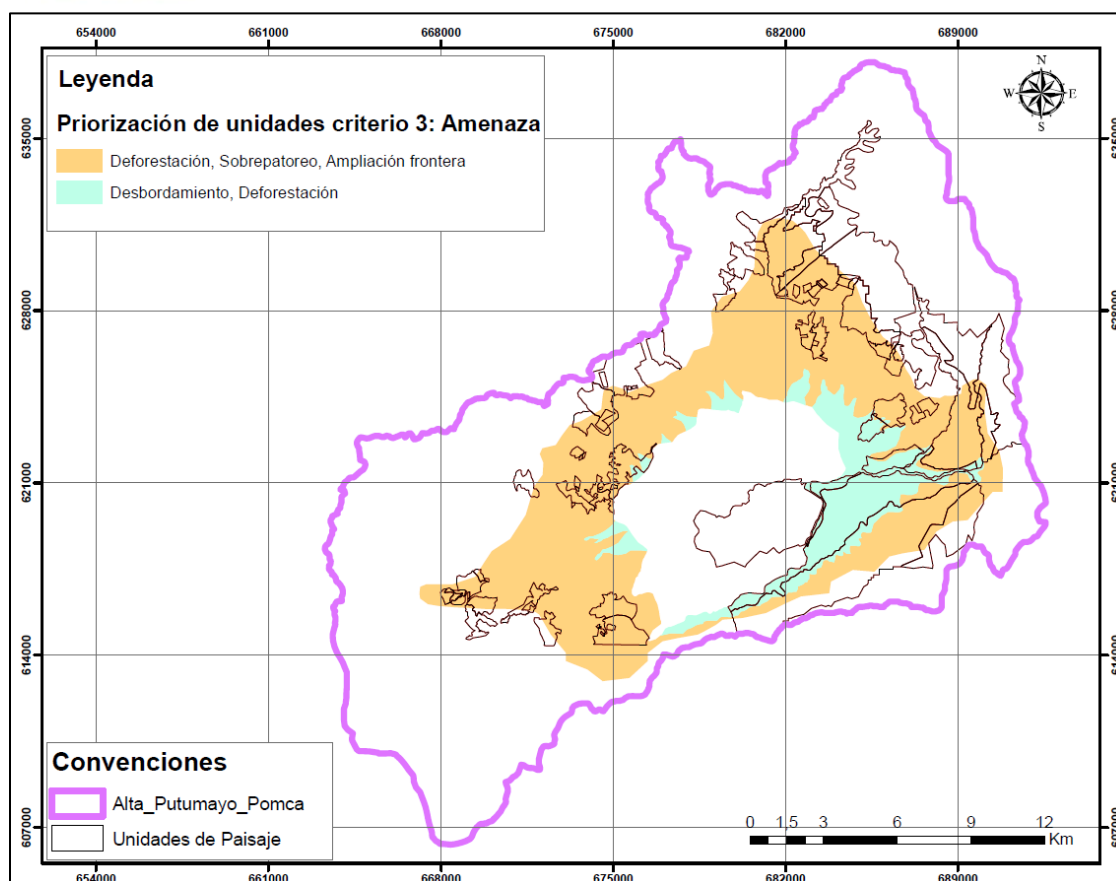


Figura 5. Criterio 3 de priorización: amenazas naturales y Antrópicas
Fuente: Corpoamazonía (2010).

Se priorizaron 62 unidades de paisaje, que corresponden a 49 tipos de paisaje diferentes, que cubren un área de 11.130,5 hectáreas, representando el 24,1% del Valle de Sibundoy. De estos paisajes, 36 contienen arreglos de usos agropecuarios y áreas naturales.

Tabla 2. Tipo de Arreglo en los Paisajes Priorizados

| Tipo de arreglo en Paisaje | Área (ha) | % área Paisajes priorizados | % area Valle del Sibundoy |
|---|-----------------|-----------------------------|---------------------------|
| Agropecuario | 1664,41 | 14,95 | 3,61 |
| Agropecuario - Natural | 9303,26 | 83,58 | 20,18 |
| Natural | 162,85 | 1,46 | 0,35 |
| Total general paisajes priorizados | 11130,52 | 100 | 24,14 |
| Total general Valle del Sibundoy | 46104,27 | | 100 |

Fuente: elaboración propia a partir de Corpoamazonía (2010).

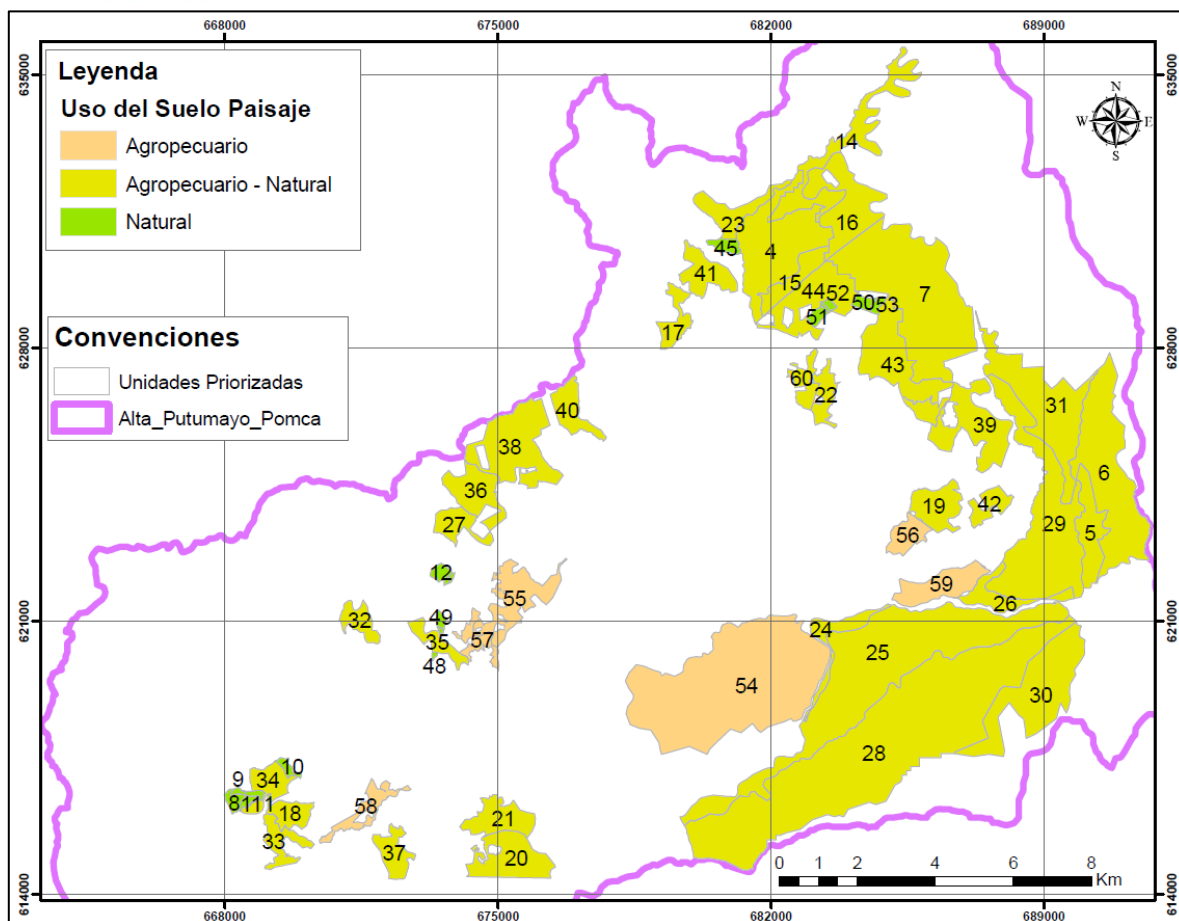


Figura 6. ID Unidades de paisaje priorizadas según tipo de arreglo

Fuente: elaboración propia.

Las unidades de paisaje priorizadas se presentan en la siguiente tabla como se describe a continuación: la primera columna contiene un ID de identificación de cada unidad de paisaje, seguido de la descripción de la unidad en la segunda columna. La tercera columna contiene el tipo de arreglo de uso, de acuerdo a si sus coberturas son de usos agropecuarios o coberturas naturales; la cuarta columna se presenta un ID del tipo de paisaje, con el objetivo de agrupar los tipos de paisaje que se presentan en diferentes partes del área de estudio, finalizando con la respectiva área de la unidad de paisaje en la última columna.

2

Tabla 3. Unidades de paisaje priorizadas

| ID | Unidad de Paisaje Priorizada | Tipo Arreglo | ID Tipo de Paisaje | Área Paisaje |
|----|--|--------------|--------------------|--------------|
| 1 | Arreglo de Bosques en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo | N | 5 | 1,74 |
| 2 | Arreglo de Bosques en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo | N | 9 | 2,18 |
| 3 | Arreglo de Bosques en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Superhúmedo | N | 18 | 0,70 |
| 4 | Arreglo de Bosques, Herbazales, Pastos y Vegetación Secundaria en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, Tecnificado Mayor que UAF | A-N | 21 | 395,05 |
| 5 | Arreglo de Bosques, Pastos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, Tecnificado | A-N | 167 | 143,05 |
| 6 | Arreglo de Bosques, Pastos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo, Tecnificado | A-N | 173 | 510,04 |
| 7 | Arreglo de Bosques, Pastos y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Muy frio Superhúmedo, Tecnificado Mayor que UAF | A-N | 186 | 775,08 |
| 8 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Campos de lava, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Superhúmedo | N | 187 | 18,19 |
| 9 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Campos de lava, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Superhúmedo | N | 188 | 4,47 |
| 10 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo | N | 192 | 11,47 |
| 11 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo | N | 193 | 8,75 |
| 12 | Arreglo de Bosques en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo | N | 7 | 15,93 |
| 13 | Arreglo de Bosques en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo | N | 8 | 2,14 |
| 14 | Arreglo de Bosques, Herbazales, Pastos y Vegetación Secundaria en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Muy frio Superhúmedo, Tecnificado Mayor que UAF | A-N | 22 | 251,70 |
| 15 | Arreglo de Bosques, Herbazales, Pastos y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, Tecnificado Mayor que UAF | A-N | 24 | 86,04 |
| 16 | Arreglo de Bosques, Herbazales, Pastos y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Muy frio Superhúmedo, Tecnificado Mayor que UAF | A-N | 25 | 241,75 |
| 17 | Arreglo de Bosques y Pastos en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 52 | 66,79 |
| 18 | Arreglo de Bosques y Pastos en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Superhúmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 58 | 61,31 |
| 19 | Arreglo de Bosques, Pastos y Cultivos en Filas y vigas, con suelo de Condiciones oxidantes y evolución moderada o incipiente, en clima Frio Húmedo, Tecnificado Mayor que UAF | A-N | 69 | 118,56 |
| 20 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 72 | 182,66 |
| 21 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 82 | 119,40 |

| ID | Unidad de Paisaje Priorizada | Tipo Arreglo | ID Tipo de Paisaje | Área Paisaje |
|----|--|--------------|--------------------|--------------|
| 22 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Menor que UAF | A-N | 83 | 63,01 |
| 23 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Herbazales en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 93 | 102,70 |
| 24 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Depresiones, con suelo de Condiciones acuicas (mal drenaje) y Materiales orgánicos, en clima Frio Húmedo, Tecnificado | A-N | 112 | 78,26 |
| 25 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Condiciones oxidantes y evolución moderada o incipiente, en clima Frio Húmedo, Tecnificado | A-N | 116 | 1035,19 |
| 26 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Condiciones oxidantes y evolución moderada o incipiente, en clima Frio Húmedo, Tecnificado | A-N | 116 | 91,66 |
| 27 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 121 | 72,46 |
| 28 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, Tecnificado | A-N | 123 | 1718,65 |
| 29 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, Tecnificado | A-N | 123 | 595,95 |
| 30 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo, Tecnificado | A-N | 127 | 386,71 |
| 31 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo, Tecnificado | A-N | 127 | 381,51 |
| 32 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 133 | 58,23 |
| 33 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Superhúmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 139 | 71,43 |
| 34 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 156 | 83,01 |
| 35 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 165 | 54,48 |
| 36 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 165 | 137,63 |
| 37 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 177 | 77,95 |
| 38 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 177 | 300,03 |
| 39 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 177 | 228,91 |
| 40 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 177 | 88,83 |
| 41 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | A-N | 177 | 105,68 |
| 42 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No | A-N | 178 | 57,00 |

| ID | Unidad de Paisaje Priorizada | Tipo Arreglo | ID Tipo de Paisaje | Área Paisaje |
|----|--|--------------|--------------------|--------------|
| | tecnificado Menor que UAF | | | |
| 43 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, Tecnificado Mayor que UAF | A-N | 179 | 294,22 |
| 44 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, Tecnificado Mayor que UAF | A-N | 179 | 209,96 |
| 45 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo | N | 191 | 24,44 |
| 46 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo | N | 194 | 8,66 |
| 47 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo | N | 194 | 2,03 |
| 48 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo | N | 200 | 2,02 |
| 49 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo | N | 200 | 8,37 |
| 50 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo | N | 207 | 15,95 |
| 51 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo | N | 208 | 15,49 |
| 52 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo | N | 208 | 6,47 |
| 53 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo | N | 208 | 9,97 |
| 54 | Arreglo de Pastos y Cultivos en Depresiones, con suelo de Condiciones acuicas (mal drenaje) y Materiales orgánicos, en clima Frio Húmedo, Tecnificado | A | 240 | 1147,05 |
| 55 | Arreglo de Pastos y Cultivos en Filas y vigas, con suelo de Condiciones oxidantes y evolución moderada o incipiente, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Menor que UAF | A | 246 | 186,33 |
| 56 | Arreglo de Pastos y Cultivos en Filas y vigas, con suelo de Condiciones oxidantes y evolución moderada o incipiente, en clima Frio Húmedo, Tecnificado Mayor que UAF | A | 249 | 67,58 |
| 57 | Arreglo de Pastos y Cultivos en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Menor que UAF | A | 252 | 52,47 |
| 58 | Arreglo de Pastos y Cultivos en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Menor que UAF | A | 258 | 74,00 |
| 59 | Arreglo de Pastos, Cultivos y Cuerpos de Agua en Filas y vigas, con suelo de Condiciones oxidantes y evolución moderada o incipiente, en clima Frio Húmedo, Tecnificado Mayor que UAF | A | 267 | 136,98 |
| 60 | Arreglo de Pastos y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Menor que UAF | A-N | 297 | 58,35 |
| 61 | Arreglo de Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo | N | 305 | 1,75 |
| 62 | Arreglo de Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo | N | 306 | 2,12 |

3 Tipo de Arreglo de uso: N: Natural, A: Agropecuario. Fuente: elaboración propia.

Dentro de los 49 tipos de paisaje identificados en las 62 unidades de paisaje priorizadas, se identificaron nueve tipos de paisaje que se presentan en dos o más municipios; los paisajes con el mismo ID de unidad de paisaje en dos municipios, se localizan sobre el área límite de estos, como el caso de la unidad de paisaje 36, que se localiza en el límite de los municipios de Colón y Santiago, contando con área en cada uno de estos.

Tabla 4. Arreglos que se encuentran en las unidades priorizadas

| ID Tipo Paisaje | Descripción Tipo de Paisaje | ID Unidad de Paisaje | Municipio | Área (ha) |
|-----------------|---|----------------------|---------------|-----------|
| 116 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Condiciones oxidantes y evolución moderada o incipiente, en clima Frio Húmedo, Tecnificado | 25 | San Francisco | 1035,19 |
| | | 26 | San Francisco | 91,66 |
| | | | Sibundoy | 0,00 |
| 123 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, Tecnificado | 28 | San Francisco | 1718,65 |
| | | 29 | San Francisco | 595,95 |
| | | | Sibundoy | 0,00 |
| 127 | Arreglo de Bosques, Pastos, Cultivos y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo, Tecnificado | 30 | San Francisco | 386,71 |
| | | 31 | San Francisco | 381,51 |
| 165 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | 35 | Santiago | 54,48 |
| | | 36 | Colón | 137,18 |
| | | | Santiago | 0,45 |
| 177 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Mayor que UAF | 37 | Santiago | 77,95 |
| | | 38 | Buesaco | 4,66 |
| | | | Colón | 295,36 |
| | | 39 | Sibundoy | 228,91 |
| | | 40 | Colón | 88,83 |
| | | 41 | Colón | 105,68 |
| 179 | Arreglo de Bosques, Pastos, Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, Tecnificado Mayor que UAF | 43 | Sibundoy | 294,22 |
| | | 44 | Colón | 0,04 |
| | | | Sibundoy | 209,92 |
| 194 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo | 46 | Santiago | 8,66 |
| | | 47 | Santiago | 2,03 |
| 200 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo | 48 | Santiago | 2,02 |
| | | 49 | Santiago | 8,37 |
| 208 | Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo | 51 | Sibundoy | 15,49 |
| | | 52 | Sibundoy | 6,47 |
| | | 53 | Sibundoy | 9,97 |

Fuente: elaboración propia.

2. Línea base

Como se mencionó en la Introducción, para cada uno de los componentes se exponen las fuentes de información que se consultaron y se realiza una descripción de la información para las unidades de paisaje. Así, se expone la primera medición de las variables a analizar en el proyecto partiendo de fuentes secundarias. Ahora bien, debido a que el análisis se realiza a escala de la unidad de paisaje y las fuentes secundarias no siempre corresponden con esta unidad de análisis, es posible realizar la medición sólo con la información disponible a una menor escala, tales como el predio o la Unidad Productora Agropecuaria (UPA). Adicionalmente, dado que se priorizaron más de 50 unidades de paisaje, para presentar la información en esta línea base se escogieron las 10 unidades con más área, de tal manera que a lo largo del documento se encuentra la información relacionada con estas unidades. En los anexos correspondientes es posible encontrar la información relativa a todas las unidades de paisaje priorizadas.

2.1. Uso del Suelo y Servicios Ecosistémicos

De acuerdo a la información disponible, se presenta a continuación la caracterización inicial de los usos del suelo del área de estudio y de la oferta potencial de servicios ecosistémicos.

2.1.1. Uso del suelo

Dado que el análisis y la modelación que se va a realizar parte del cambio del uso del suelo, describir las coberturas actuales es esencial para entender el punto de partida. Para el área de estudio se ha generado información por parte del Instituto Sinchi en el Mapa de Coberturas de la tierra de la Amazonía Colombiana a escala 1:100.000 (Sinchi, 2018). Adicionalmente, el estudio de levantamiento de suelos, capacidad de uso de las tierras y cobertura terrestre del Distrito de Adecuación de Tierras de Sibundoy, Departamento del Putumayo (IGAC, 2016) contiene información referente a los usos del suelo y cobertura vegetal del área plana en 9482,6 hectáreas del Distrito de Drenaje del Valle del Sibundoy, identificando coberturas y usos de la tierra con una adaptación a la metodología Corine Land Cover – Colombia a escala 1:25.000, por las particularidades de la zona. Según este estudio, en su área de influencia se identificaron 8.787,45 hectáreas de territorios agrícolas para 2015, de las cuales el 77,15% están dedicadas a la ganadería; por su parte, 327,36 hectáreas representan territorios artificializados con zonas urbanizadas, zonas industriales o comerciales y redes de comunicación, y zonas verdes artificializadas, no agrícolas.

De acuerdo con el mapa de coberturas de la tierra (Sinchi, 2018), el valle del Sibundoy representa un área de 45.946,06 hectáreas, de las cuales 19.017,74 ha, que representan el 41,39% se encuentran transformadas, con coberturas urbanas, de mosaicos de cultivos, pastos y áreas naturales; el 9,88% (4.539,81 ha) con coberturas seminaturales de bosques fragmentados y vegetación secundaria, y el 48,73% (22.388,51), aún se encuentra en estado natural, representadas por bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso de tierra firme arbolado y herbazal denso de tierra firme no arbolado.

Tabla 5. Coberturas de la Tierra para el área de estudio

| Cobertura de la Tierra | Área (ha) | % |
|--|------------------|------------|
| Bosque denso alto de tierra firme | 20.598,79 | 44,83 |
| Bosque fragmentado con pastos y cultivos | 412,03 | 0,90 |
| Bosque fragmentado con vegetación secundaria | 782,72 | 1,70 |
| Herbazal denso de tierra firme arbolado | 1.717,61 | 3,74 |
| Herbazal denso de tierra firme no arbolado | 0,06 | 0,00 |
| Mosaico de cultivos | 1.042,53 | 2,27 |
| Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales | 523,70 | 1,14 |
| Mosaico de pastos con espacios naturales | 2.997,89 | 6,52 |
| Mosaico de pastos y cultivos | 6.731,63 | 14,65 |
| Pastos enmalezados | 168,35 | 0,37 |
| Pastos limpios | 7.162,74 | 15,59 |
| Ríos | 72,04 | 0,16 |
| Tejido urbano continuo | 320,50 | 0,70 |
| Tejido urbano discontinuo | 70,40 | 0,15 |
| Vegetación secundaria o en transición | 3.345,05 | 7,28 |
| Total general | 45.946,06 | 100 |

Fuente: Sinchi, 2018.

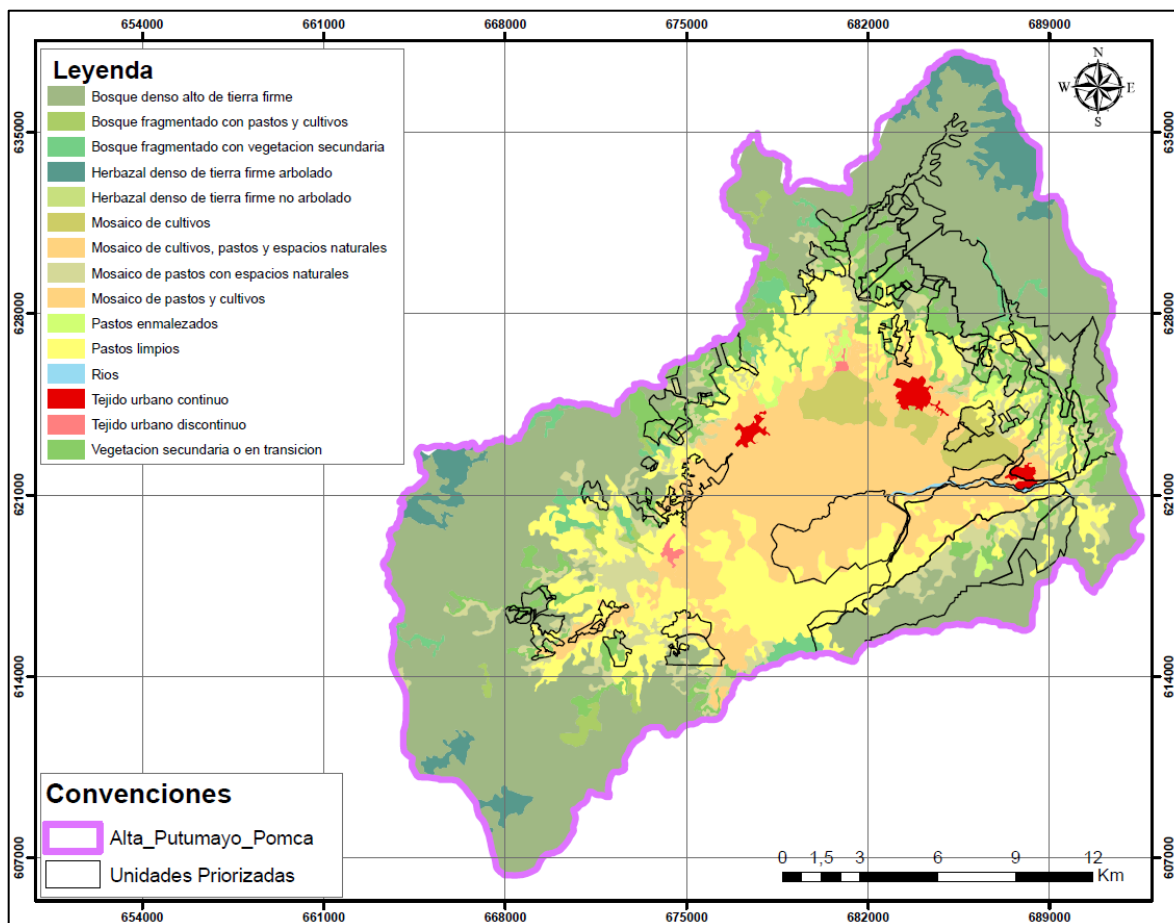


Figura 7. Mapa de coberturas de la tierra para el área de estudio.

Fuente: Sinchi, 2018

A continuación, con el objetivo de visualizar los resultados por unidades de paisaje, se presenta la descripción y codificación de las 10 unidades de mayor área del grupo de unidades de paisajes priorizadas para este estudio, de acuerdo con la metodología presentada en el Documento de Metodología (numeral 3.1, Pág 14). La siguiente tabla relaciona los tipos de coberturas presentes en estas unidades de paisaje (para la información de todas las unidades priorizadas ver **Anexo 1**).

Tabla 6. Proporción de coberturas de la tierra de acuerdo a la información de Sinchi (2018), en una muestra de 10 unidades priorizadas de mayor área

| ID Unidad de Paisaje | Bosque denso alto de tierra firme | Bosque fragmentado con vegetación secundaria | Mosaico de pastos con espacios naturales | Mosaico de pastos y cultivos | Pastos enmalezados | Pastos limpios | Ríos | Tejido urbano continuo | Vegetación secundaria o en transición | Total general (%) | Total general (ha) |
|----------------------|-----------------------------------|--|--|------------------------------|--------------------|----------------|------|------------------------|---------------------------------------|-------------------|--------------------|
| 28 | 53,22 | 0,86 | 23,72 | 1,68 | 1,98 | 11,64 | 0,00 | 0,00 | 6,90 | 100 | 1718,65 |
| 54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 79,45 | 0,00 | 20,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100 | 1147,05 |
| 25 | 0,42 | 0,00 | 1,00 | 51,43 | 0,00 | 47,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100 | 1035,19 |
| 7 | 93,46 | 3,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,63 | 100 | 775,08 |
| 29 | 4,16 | 0,00 | 22,18 | 11,25 | 0,00 | 30,21 | 0,00 | 7,54 | 24,66 | 100 | 595,95 |
| 6 | 61,08 | 0,00 | 11,86 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 27,02 | 100 | 510,04 |
| 4 | 54,41 | 0,00 | 9,15 | 0,00 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 35,94 | 100 | 395,05 |
| 30 | 70,34 | 0,00 | 10,46 | 0,00 | 0,00 | 16,07 | 0,00 | 0,00 | 3,13 | 100 | 386,71 |
| 31 | 52,80 | 0,97 | 9,57 | 0,00 | 0,00 | 13,46 | 0,00 | 0,00 | 23,21 | 100 | 381,51 |
| 38 | 31,26 | 0,00 | 24,33 | 0,00 | 0,00 | 6,24 | 0,00 | 0,00 | 38,17 | 100 | 300,03 |

Fuente: elaboración propia, a partir de Sinchi (2018).

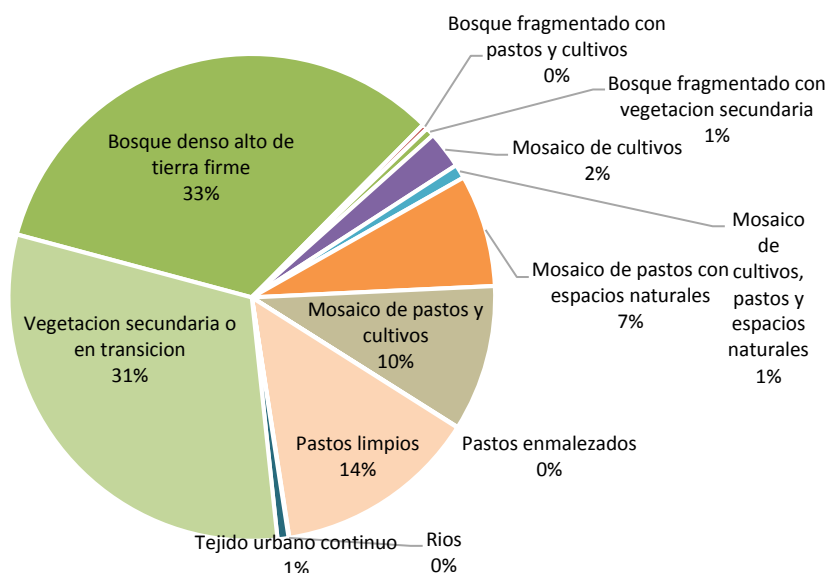


Figura 8. Representatividad de las coberturas de la tierra en el total de las unidades de paisaje priorizadas para el estudio

Fuente: elaboración propia, a partir de Sinchi (2018).

Dentro de los resultados obtenidos para todas las unidades priorizadas, se identificó que las mayores proporciones de área pertenecen a la cobertura de Bosque denso alto de tierra firme, seguida vegetación secundaria y pastos limpios, lo que da cuenta de los arreglos entre los usos naturales y antrópicos de los paisajes priorizados.

2.1.1. Servicios Ecosistémicos

2.1.1.1. Provisión de alimentos

Dentro de las aproximaciones a la provisión de alimentos para el valle del Sibundoy que se han generado y que fueron identificadas por este estudio, se encuentra el resultado del Proyecto Chawar (IAvH, 2018) para el servicio ecosistémico de Provisión de Alimento en el departamento de Putumayo a escala 1:100.000, a partir de la identificación de las áreas de cultivos y ganadería que coinciden con áreas en donde el uso es acorde a la vocación de la tierra. Para el área de estudio, las áreas naturales representan un 55,64% del polígono, y aunque no se categorizan directamente como proveedoras de alimentos, se hace mención a su potencial de oferta, y a su relación directa con la polinización y provisión y regulación de agua, ciclaje de nutrientes, entre otros, por lo que tienen una importante relación con las áreas de cultivos. Las áreas de cultivo están localizadas principalmente en la parte más plana de la microcuenca, con pastizales para ganadería y cultivos transitorios principalmente. Sin embargo, existen áreas de producción de alimentos en altas pendientes, representando las zonas de mayor conflicto.

Tabla 7. Provisión de alimentos en las 10 unidades de paisaje priorizadas de mayor área

| ID Paisaje | Áreas Naturales | Alimento muy bajo | Alimento intermedio | Alimento muy bajo en sobreutilización moderada | Alimento bajo en sobreutilización moderada | Alimento muy alto en sobreutilización moderada | Alimento muy bajo conflicto alto | Alimento muy bajo conflicto alto | Alimento bajo conflicto alto | Total general (ha) |
|------------|-----------------|-------------------|---------------------|--|--|--|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------|
| 28 | 919,80 | 0,43 | 6,39 | 0,00 | | 128,34 | 199,61 | 33,96 | 430,12 | 1718,65 |
| 54 | | 235,76 | 911,28 | | | 0,00 | | | | 1147,05 |
| 25 | 4,33 | 25,76 | 48,24 | 445,29 | 492,79 | 0,00 | 17,01 | | 1,77 | 1035,19 |
| 7 | 764,07 | | | | | 11,02 | | | | 775,08 |
| 29 | 63,60 | 1,27 | 8,49 | | | 153,09 | 178,77 | | 190,73 | 595,95 |
| 6 | 407,40 | | 25,10 | | | 41,94 | 0,20 | | 35,39 | 510,04 |
| 4 | 333,71 | | 17,77 | | | 23,22 | 1,98 | | 18,38 | 395,05 |
| 30 | 253,29 | | | | | 30,83 | 62,14 | | 40,44 | 386,71 |
| 31 | 278,26 | 6,51 | 12,39 | | | 15,41 | 44,83 | | 24,12 | 381,51 |
| 38 | 178,51 | 0,66 | 26,71 | 18,06 | 9,11 | 13,36 | | | 37,17 | 300,03 |

Fuente: elaboración propia a partir de Díaz & Vargas (2019).

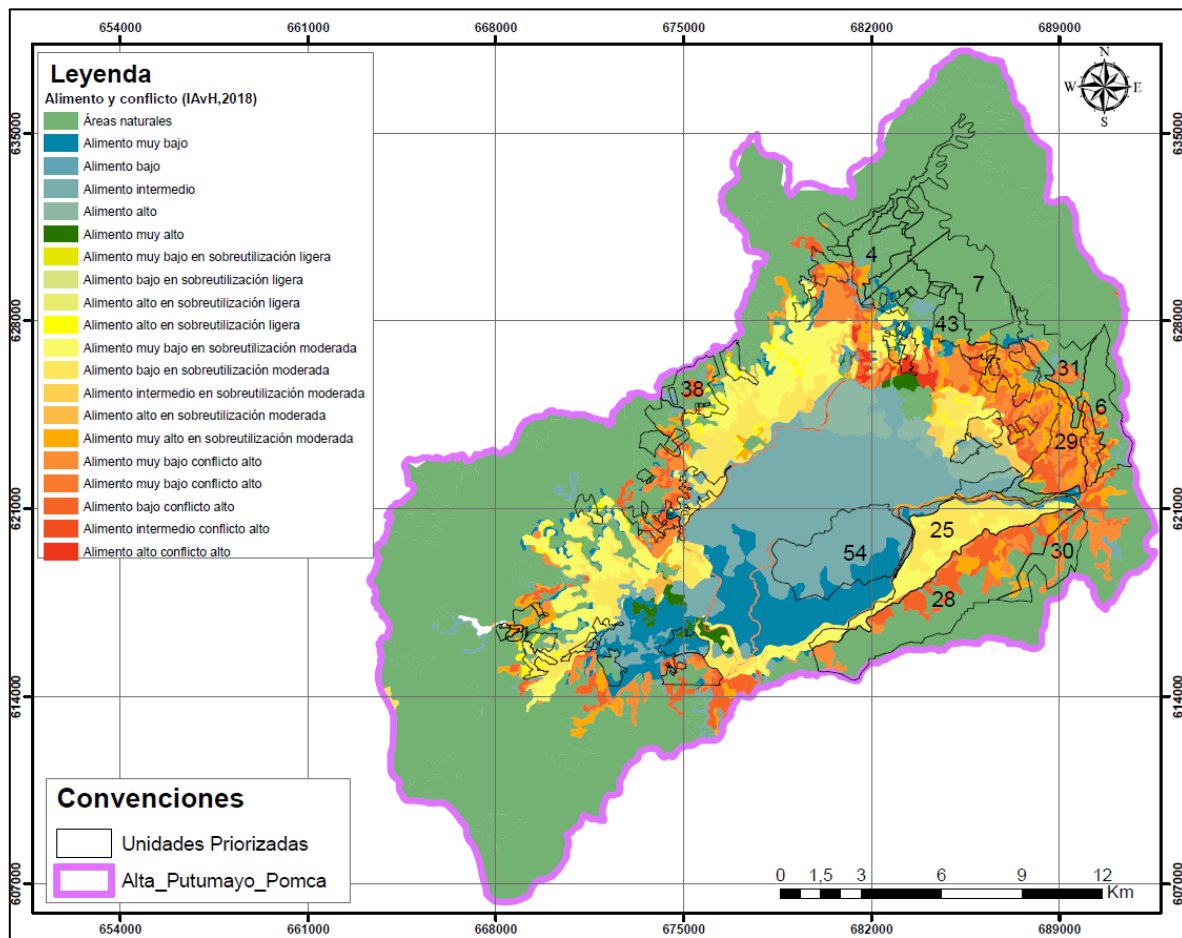


Figura 9. Provisión de Alimentos.

Fuente: Díaz & Vargas (2019).

Se identificó que la mayor proporción de áreas dentro de la totalidad de las unidades de paisaje priorizadas corresponde a áreas naturales, seguidas de áreas con provisión de Alimento intermedio (13%), y las de provisión baja de conflicto alto (10%); para la información de este servicio para la totalidad de las unidades de paisaje ver **Anexo 2**.

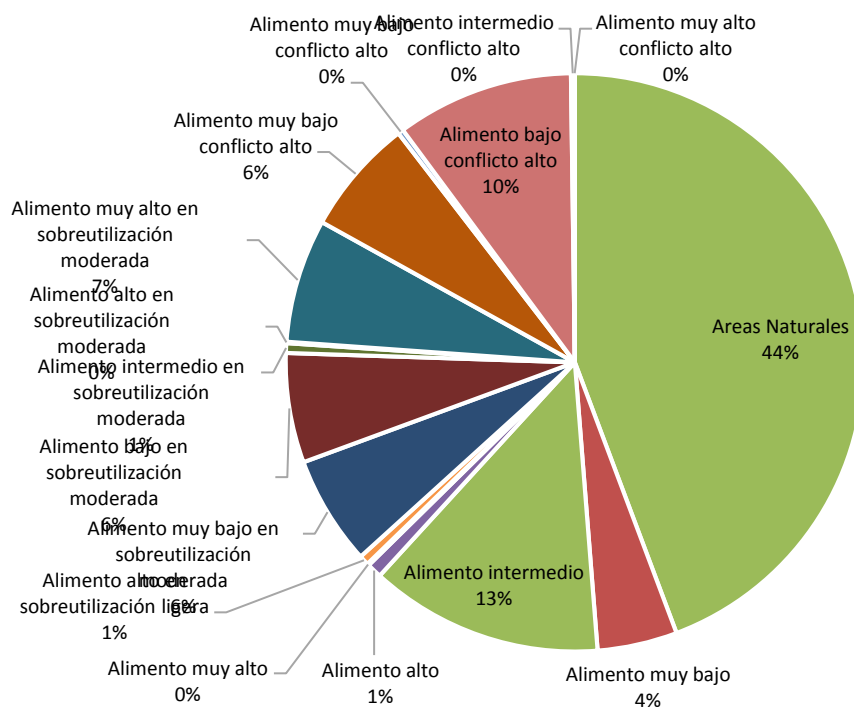


Figura 10. Representatividad de la provisión de alimentos y el conflicto, en el total de las unidades de paisaje priorizadas

Fuente: elaboración propia a partir de Díaz & Vargas (2019).

2.1.1.2. Almacenamiento de carbono

Dentro del Desarrollo y validación del esquema de compensación por servicios ambientales y reconversión de sistemas ganaderos en cuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos municipales pertenecientes a la cuenca del río Putumayo del Convenio de Cooperación No 0285 entre CORPOAMAZONÍA – WWF COLOMBIA (2010), en el Informe Final de identificación y cuantificación de bienes y servicios ambientales, se generó una aproximación espacial por medio de la herramienta InVest para la agregación de los stocks de carbono en concordancia con los tipos de cobertura. Los valores más altos se identificaron hacia el municipio de Santiago en el sur del área de estudio, con valores de hasta 1182 Mg, y los valores más bajos en las áreas planas con mayor transformación, dentro del rango de 0 y 8 Mg por hectárea.

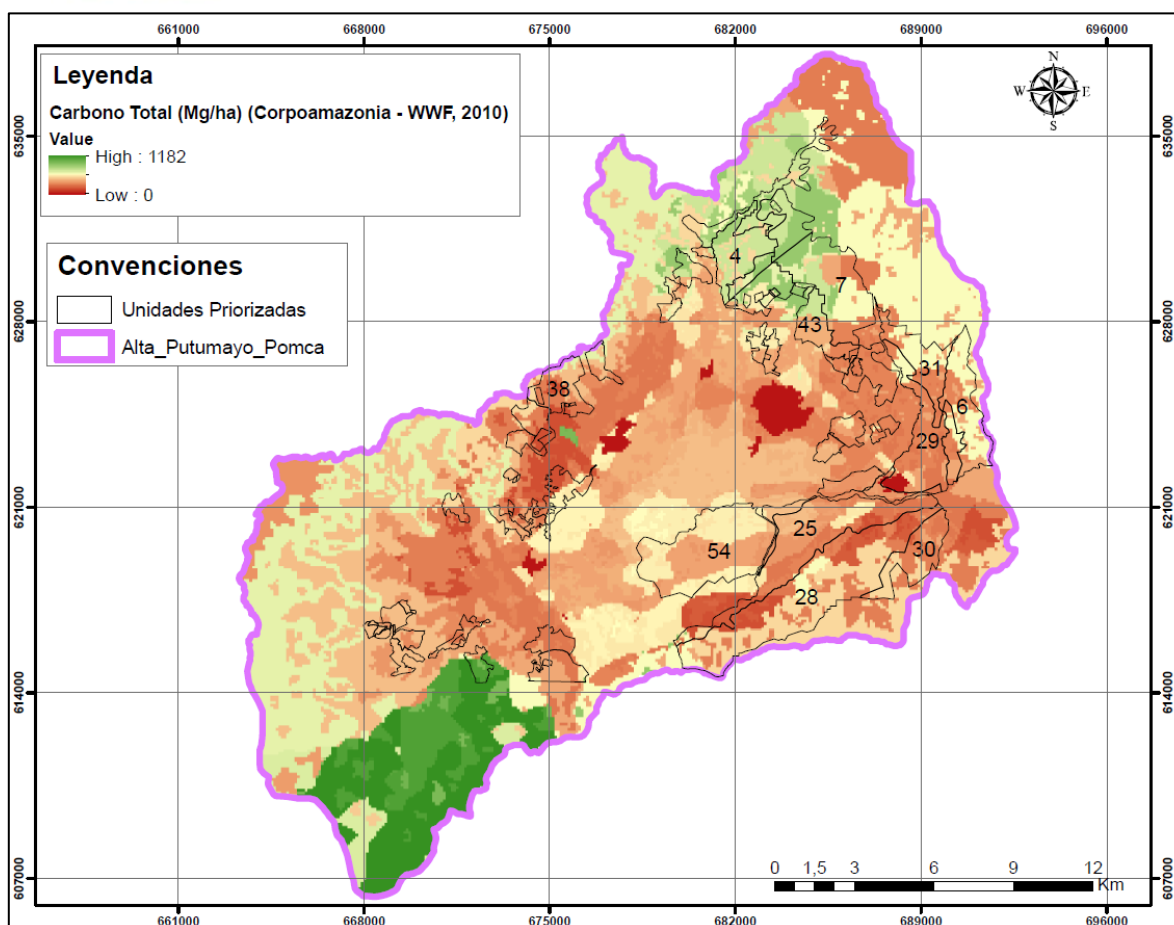


Figura 11. Almacenamiento de Carbono, escala 1:100.000.

Fuente: Corpoamazonía – WWF Colombia (2010)

Fuente: elaboración propia a partir de Corpoamazonía – WWF Colombia (2010)

Para el área de estudio, dentro de los resultados del Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019), se valoraron las coberturas de acuerdo a la importancia que tienen para almacenar carbono en biomasa, con el mapa de cobertura de la tierra Corine Land Cover del año 2018 (Instituto Sinchi, 2018). Las áreas con menores grados de transformación tienen una mayor valoración, y los menores valores corresponden a las zonas urbanas y desnudas.

De la caracterización realizada en el ejercicio de Corpoamazonía (2010), se identificó el carbono (Mg/ha) para cada paisaje priorizado. A continuación, se presentan los resultados de los 10 paisajes priorizados con mayor área, y el gráfico que consolida la totalidad de los paisajes priorizados (para la información de este servicio para la totalidad de las unidades de paisaje ver **Anexo 3**). Debido a que los paisajes priorizados contienen coberturas con vegetación, ya sea natural, secundaria o transformada, tienen capacidad de almacenamiento de carbono en diferentes magnitudes. Se identifica que el paisaje 53, con arreglo de Bosques y Vegetación secundaria, en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Menor que UAF, a pesar de no representar la

mayor área (10 ha), es el que más toneladas de carbono almacena, debido principalmente a sus coberturas boscosas.

Tabla 8. Promedio de Carbono (Mg/ha) por unidad de paisaje en las 10 unidades de paisaje priorizadas de mayor área

| ID Unidad Paisaje | Promedio de Carbono (Mg/ha) | Área (ha) |
|-------------------|-----------------------------|-----------|
| 28 | 249,75 | 1718,65 |
| 54 | 417,76 | 1147,05 |
| 25 | 306,79 | 1035,19 |
| 7 | 487,09 | 775,08 |
| 29 | 300,44 | 595,95 |
| 6 | 333,39 | 510,04 |
| 4 | 513,96 | 395,05 |
| 30 | 296,27 | 386,71 |
| 31 | 319,55 | 381,51 |
| 38 | 323,50 | 300,03 |

Fuente: elaboración propia a partir de Corpoamazonía (2010).

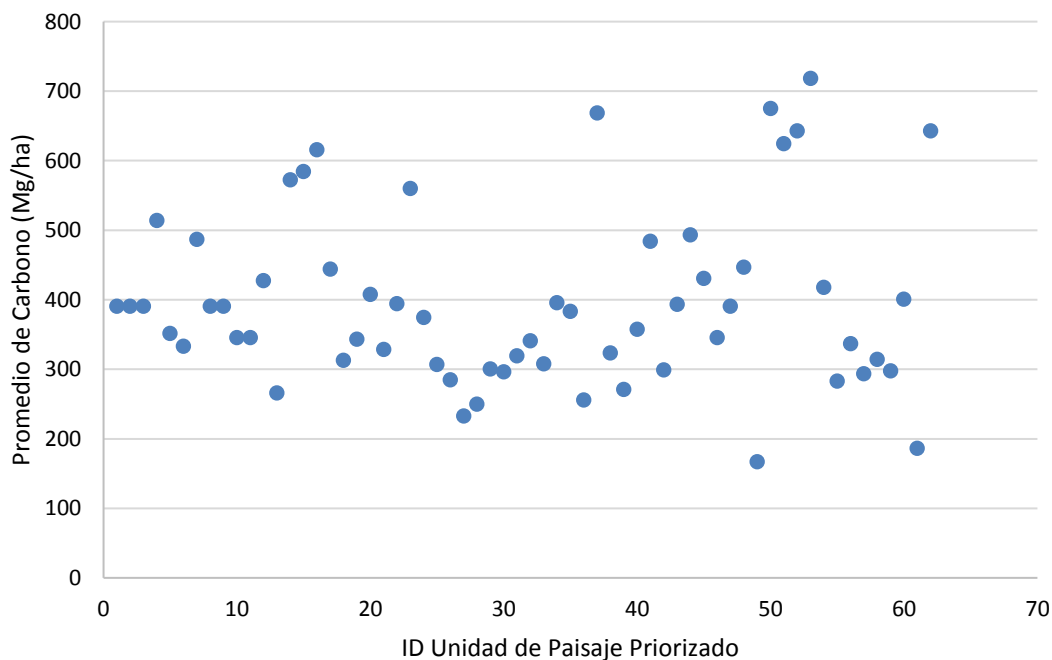


Figura 12. Promedio de Carbono (Mg/ha).

Fuente: elaboración propia a partir de Corpoamazonía (2010).

2.1.1.3. Control de la erosión

Los resultados para el servicio ecosistémico de control de la erosión fueron obtenidos del proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019), en donde se relacionan los procesos de erosión existentes, con las coberturas naturales o semi-naturales. Los fenómenos de erosión identificados cubren un área de 1.000 hectáreas aproximadamente; cuando a estos polígonos se superponen las coberturas boscosas de las zonas altas del área de estudio, estas generan procesos de control de la erosión correlativos a la magnitud de los procesos erosivos.

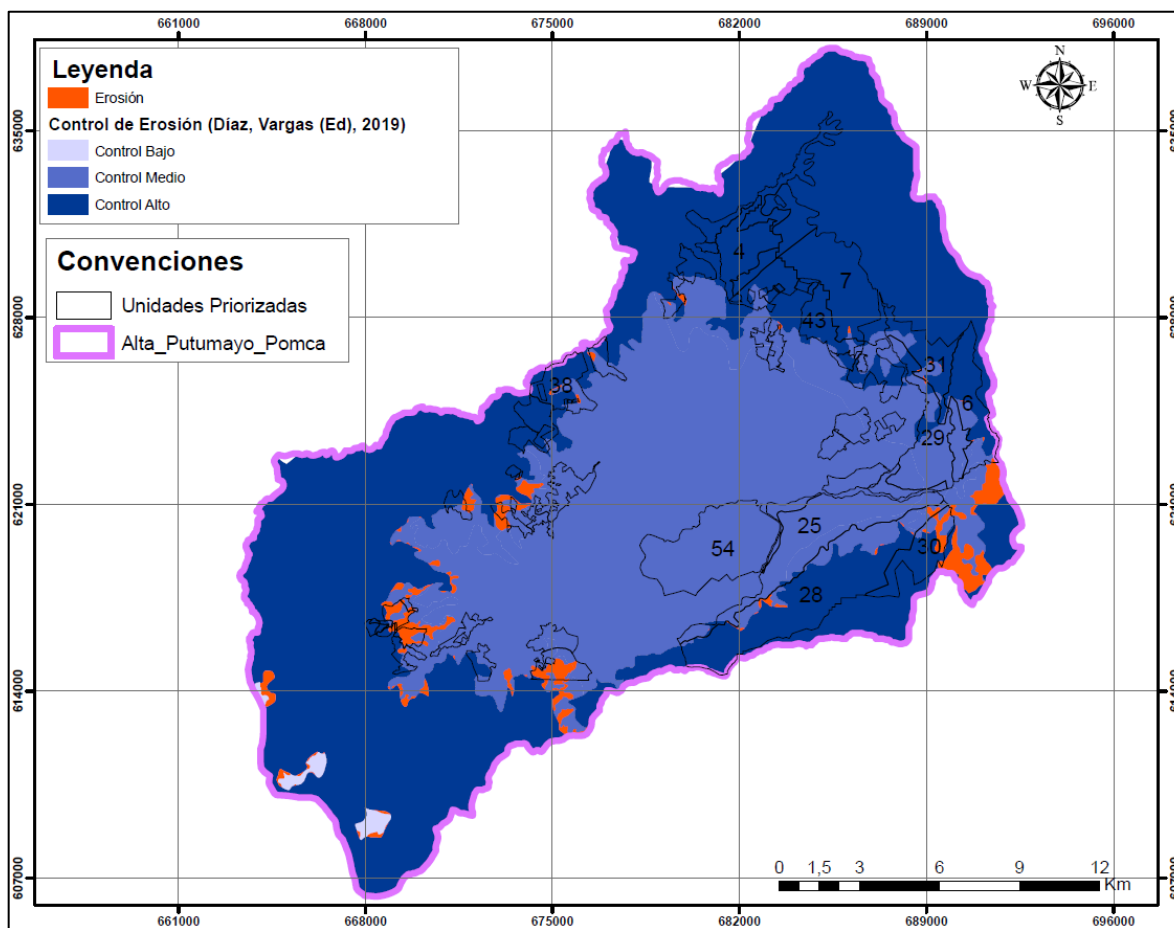


Figura 13. Control de erosión.

Fuente: Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019)

En la **Tabla 9** se presentan los valores de control de la erosión para las 10 unidades de paisaje de mayor tamaño, dentro de las cuales se prestan servicios de control de la erosión debido principalmente a que sus suelos cuentan con cobertura vegetal que permite esta función. Sin embargo, del total de las unidades priorizadas, el 25% presenta procesos erosivos, asociados a las pendientes y a la transformación de sus áreas naturales. Las unidades de paisaje que presentan procesos erosivos se enlistan en el **Anexo 4**.

Tabla 9. Control de erosión por unidad de paisaje en las 10 unidades de mayor área

| ID Paisaje | Area erosionada (ha) | Control de erosion (ha) | | | Control de erosion (%) | | |
|------------|----------------------|-------------------------|--------------|---------------|------------------------|--------------|---------------|
| | | Control Medio | Control Alto | Total general | Control Medio | Control Alto | Total general |
| 28 | 29,72 | 428,29 | 1290,36 | 1718,65 | 24,92 | 75,08 | 100 |
| 54 | | 1147,05 | | 1147,05 | 100,00 | 0,00 | 100 |
| 25 | 0,07 | 1010,65 | 24,55 | 1035,19 | 97,63 | 2,37 | 100 |
| 7 | 1,75 | 5,51 | 769,57 | 775,08 | 0,71 | 99,29 | 100 |
| 29 | 1,45 | 504,95 | 91,00 | 595,95 | 84,73 | 15,27 | 100 |
| 6 | 6,92 | 139,67 | 370,37 | 510,04 | 27,38 | 72,62 | 100 |
| 4 | | | 395,05 | 395,05 | 0,00 | 100,00 | 100 |
| 30 | 49,49 | 112,39 | 274,32 | 386,71 | 29,06 | 70,94 | 100 |
| 31 | 2,23 | 82,90 | 298,62 | 381,51 | 21,73 | 78,27 | 100 |
| 38 | 5,22 | 86,29 | 213,74 | 300,03 | 28,76 | 71,24 | 100 |

Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019)

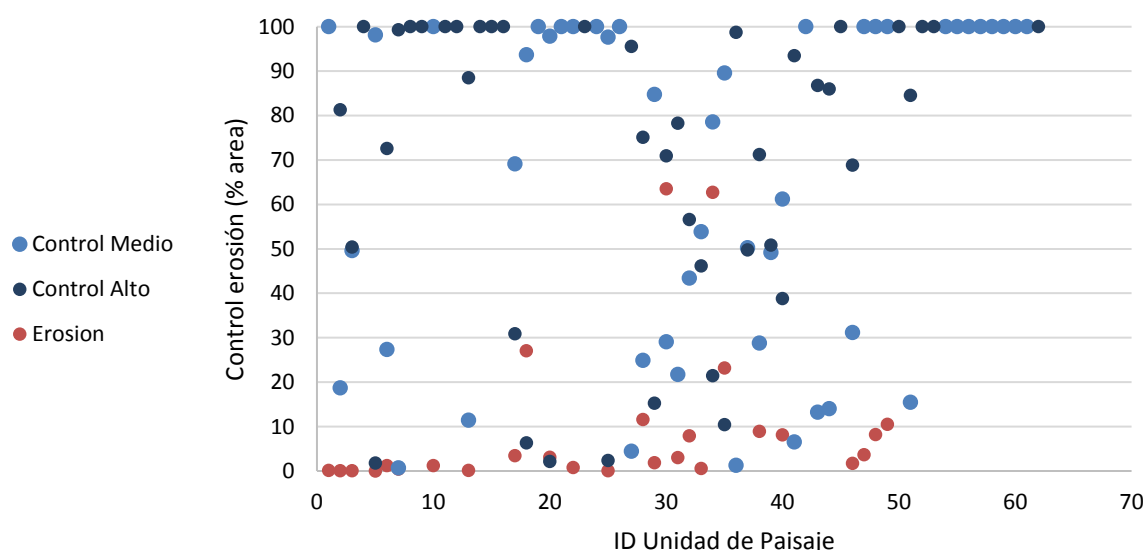


Figura 14. Control de erosión (%).

Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019)

2.1.1.4. Oferta hídrica

La valoración del servicio ecosistémico de oferta hídrica se tomó de los resultados del Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019), a partir de los cálculos de Escorrentía Superficial Directa (ESD) en mm, y utilizando como insumo la información de oferta hídrica nacional escala 1:100.000 del Estudio Nacional del Agua del Instituto e Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2015). En la mayor parte del área de estudio la oferta hídrica es cercana a los 1.500 mm/año,

presentándose la mayor oferta hacia el extremo sur oriental, debido al registro de mayores precipitaciones hacia el paisaje de montaña de la cordillera, cercana a los 4.000 mm/año.

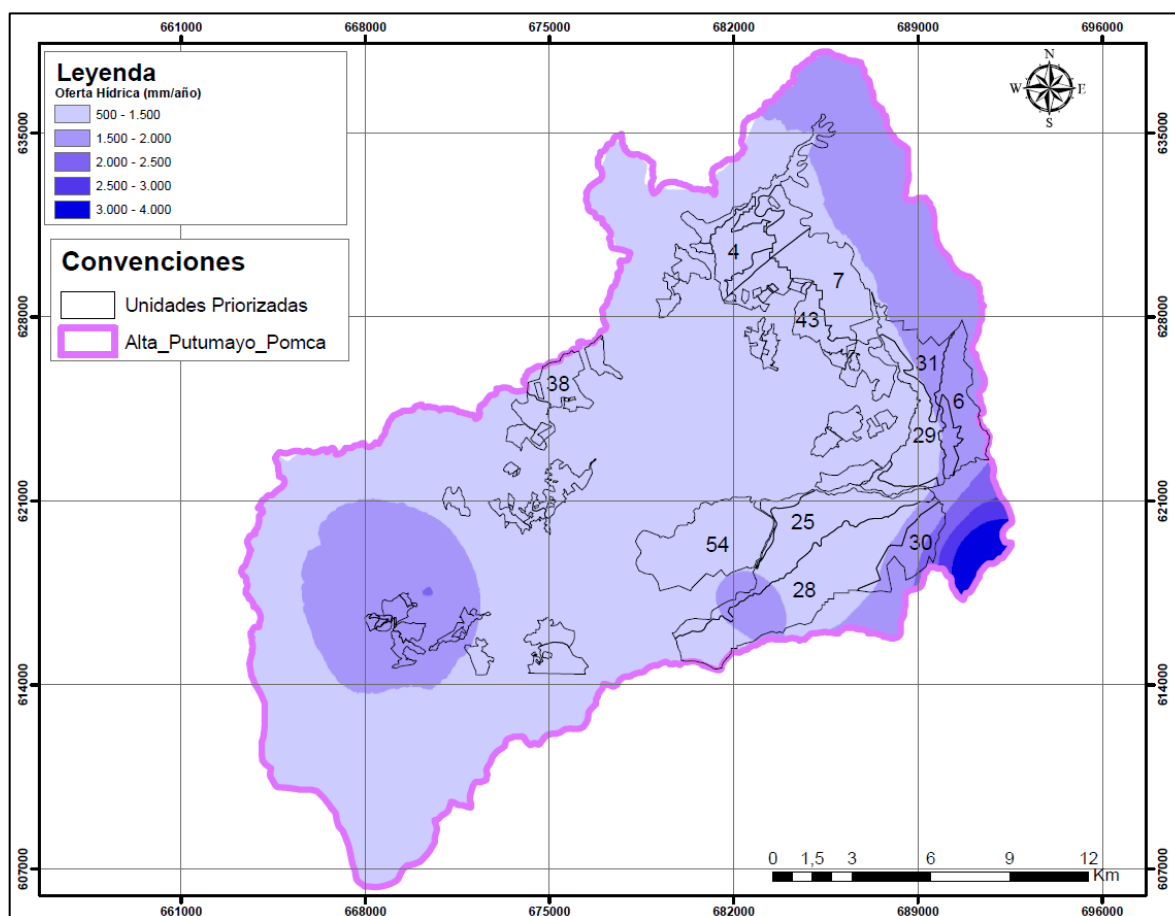


Figura 15. Oferta hídrica.

Fuente: Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019)

A continuación, se presentan los valores promedio de oferta hídrica (mm/año) para las 10 unidades de paisaje de mayor tamaño, y un gráfico del promedio de oferta hídrica del total de las unidades de paisaje priorizadas. Se identifica que el promedio de oferta hídrica de las unidades priorizadas es de 1366 mm/año; la unidad con mayor oferta es la 47 (Arreglo de Bosques y Vegetación Secundaria en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo, No tecnificado Menor que UAF), con una oferta promedio de 1945,19 mm/año, y la unidad de paisaje con menor oferta es la 57 (Arreglo de Pastos y Cultivos en Filas y vigas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Misceláneo Rocoso, en clima Frio Húmedo, No tecnificado Menor que UAF), con una oferta promedio de 1011,38 mm/año. Los valores de oferta hídrica por unidad de paisaje priorizada se enlistan en el **Anexo 5**.

Tabla 10. Oferta hídrica (mm/año) por unidad de paisaje en las 10 unidades de paisaje priorizadas de mayor área

| ID Paisaje | Promedio de Oferta H (mm/año) | Área (ha) |
|------------|-------------------------------|-----------|
| 28 | 1381,25 | 1718,65 |
| 54 | 1051,42 | 1147,05 |
| 25 | 1275,07 | 1035,19 |
| 7 | 1429,17 | 775,08 |
| 29 | 1399,28 | 595,95 |
| 6 | 1713,85 | 510,04 |
| 4 | 1324,73 | 395,05 |
| 30 | 1793,53 | 386,71 |
| 31 | 1532,15 | 381,51 |
| 38 | 1191,91 | 300,03 |

Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019)

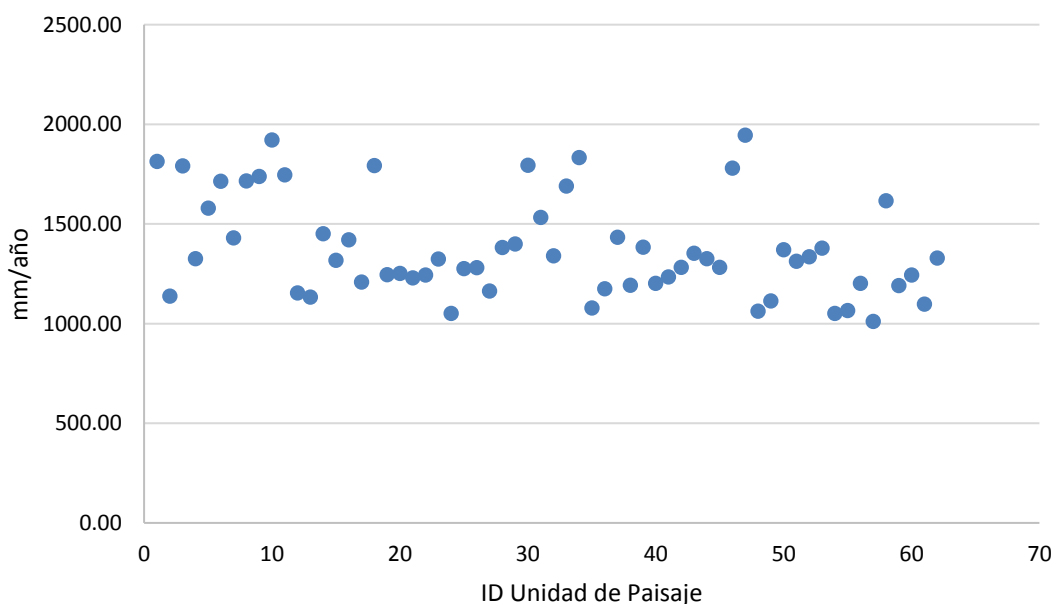


Figura 16. Promedio Oferta hídrica (mm/año) por unidad de paisaje priorizada

Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019)

2.1.1.5. Regulación hídrica

El cálculo de la regulación hídrica se obtuvo de la modelación de servicios ecosistémicos del Proyecto Chawar para el departamento del Putumayo (Díaz & Vargas, 2019), que se generó a partir de la cobertura vegetal, la geología, la pendiente, la capacidad de drenaje del suelo y la existencia de humedales, generando categorías de baja, media, alta y muy alta regulación hídrica. En la mayor parte del área de estudio se identificó una regulación hídrica categorizada como media; la categoría alta dentro del área de estudio se identifica en las áreas naturales en las

cercanías de drenajes naturales, y los valores más bajos están asociados a suelos desnudos y a los territorios más artificializados.

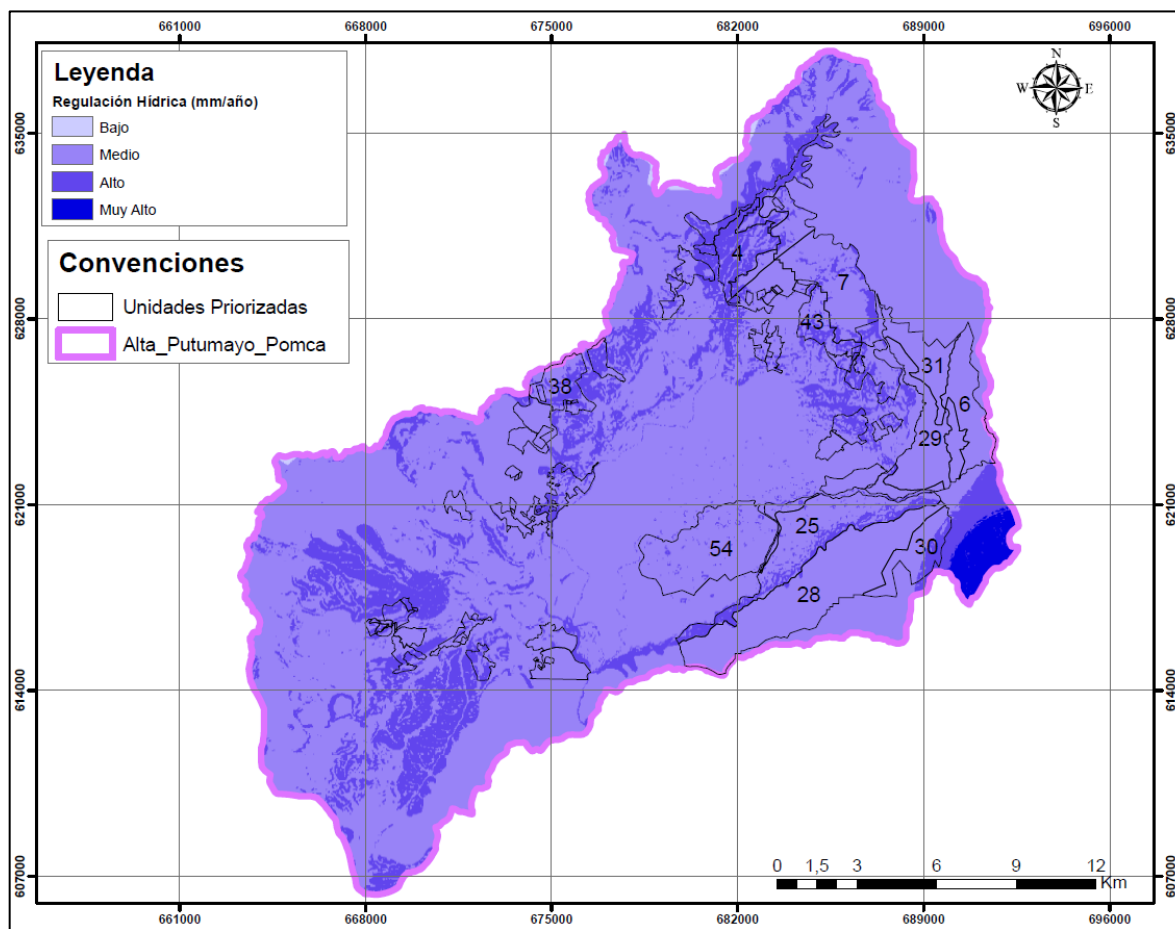


Figura 17. Regulación hídrica.

Fuente: Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019)

A continuación, se presentan los valores promedio de regulación hídrica (mm/año) para las 10 unidades de paisaje de mayor tamaño, y un gráfico del promedio regulación hídrica del total de las unidades de paisaje priorizadas. Se identifica que el promedio de regulación hídrica de las unidades priorizadas es de 11,33 mm/año, dentro de la categoría de regulación hídrica media; la unidad con mayor oferta es la 47 (Arreglo de Bosques y Vegetación secundaria en Cañones, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas y Pendientes escarpadas o Miscelaneo Rocoso, en clima Frio Superhúmedo, No tecnificado Menor que UAF), con una regulación promedio de 13,3 mm/año, y la unidad de paisaje con menor regulación es la 59 (Arreglo de pastos, cultivos y cuerpo de agua en Filas y vigas, con suelo de Condiciones oxidantes y evolución moderada o incipiente, en clima Frio Húmedo, Tecnificado Mayor que UAF), con una regulación promedio de 8,82 mm/año. Los valores de regulación hídrica para cada unidad de paisaje priorizada se enlistan en el **Anexo 6**.

Tabla 11. Regulación hídrica (mm/año) por unidad de paisaje en las 10 unidades de paisaje priorizadas de mayor área

| ID Paisaje | Regulación Hídrica (mm/año) | Regulación Hídrica | Área (ha) |
|------------|-----------------------------|--------------------|-----------|
| 28 | 11,04 | Medio | 1718,65 |
| 54 | 11,45 | Medio | 1147,05 |
| 25 | 11,49 | Medio | 1035,19 |
| 7 | 11,35 | Medio | 775,08 |
| 29 | 10,32 | Medio | 595,95 |
| 6 | 10,71 | Medio | 510,04 |
| 4 | 12,63 | Alto | 395,05 |
| 30 | 11,85 | Medio | 386,71 |
| 31 | 10,54 | Medio | 381,51 |
| 38 | 11,51 | Medio | 300,03 |

Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019)

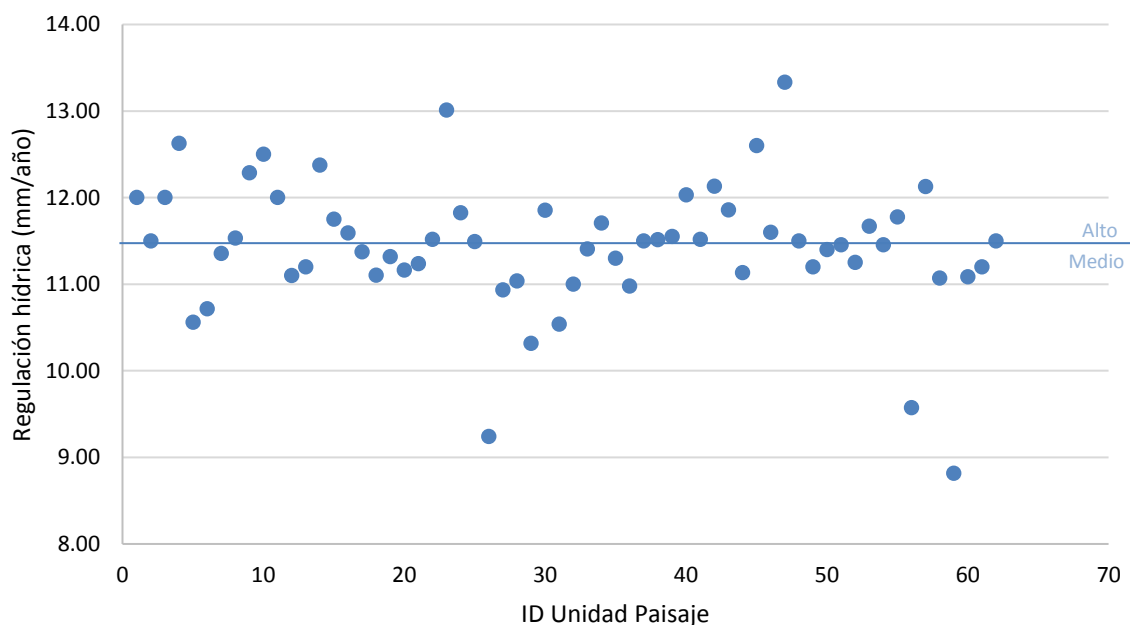


Figura 18. Regulación hídrica (mm/año) por unidad de paisaje priorizada

Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019)

2.1.1.6. Polinización

La línea base para el servicio ecosistémico de polinización corresponde a los resultados para el Valle del Sibundoy del Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019) a escala 1:100.000, en donde el modelamiento identifica las áreas naturales y semi naturales con mayor posibilidad de albergar polinizadores que beneficiarían los sistemas productivos que se encuentren dentro de los rangos

de <50m y <300m. Para el área de estudio, se identifica el 67,64% con incidencia baja, el 24,24% con incidencia media, y el 8,12% una incidencia alta de polinización, debido principalmente a la distancia entre las áreas de cultivo y las áreas naturales, con muy baja conectividad y alta fragmentación, separadas por áreas de pastizal y otros tipos de áreas transformadas. Sin embargo, el Proyecto Chawar (2019), que tiene como área de influencia el departamento del Putumayo, hace la aclaración de la alta incertidumbre en el resultado de este ejercicio que se debe a la imposibilidad de identificar el tipo de cultivo a esta escala, y si se beneficia de los polinizadores.

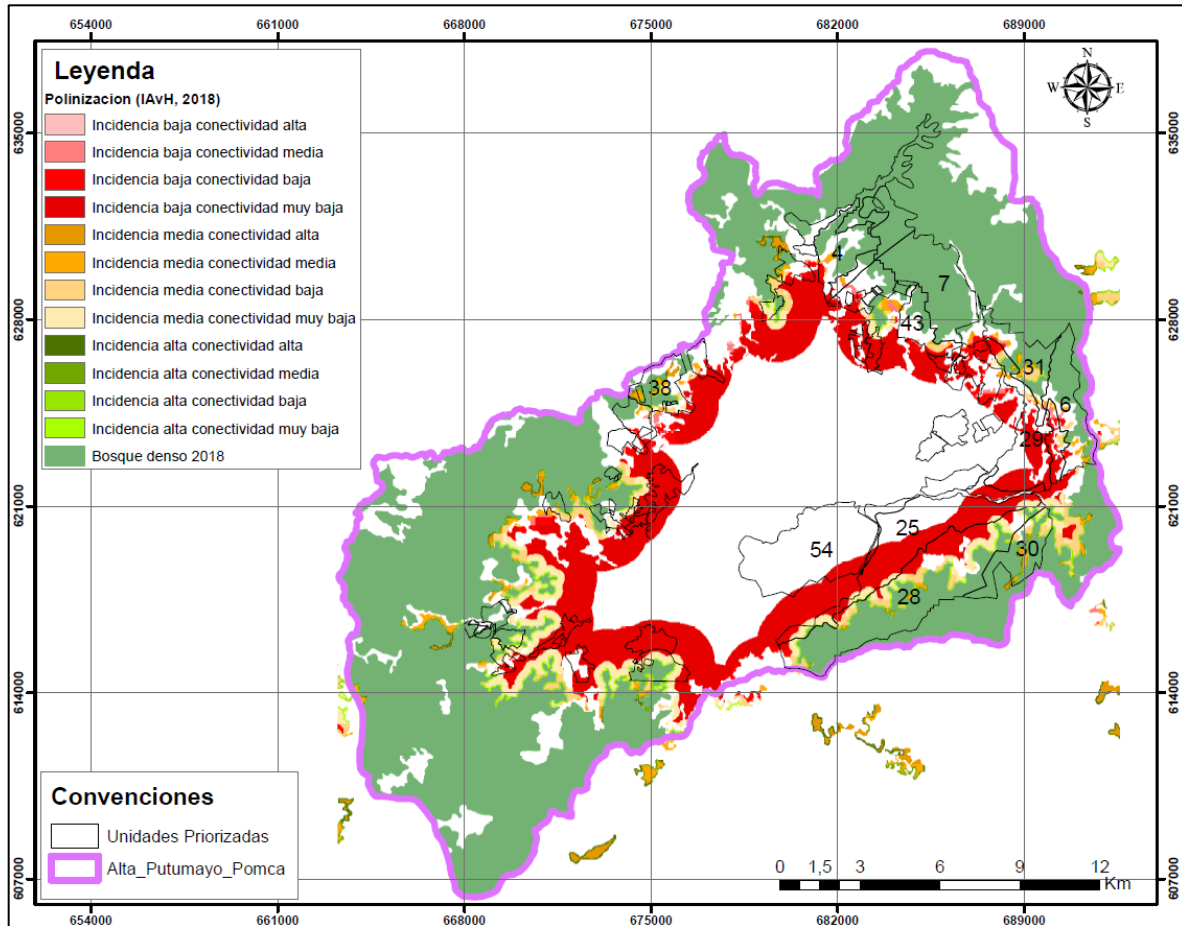


Figura 19. Oferta de polinización, escala 1:100.000.

Fuente: Díaz & Vargas (Ed.), (2019).

A continuación, se presentan las categorías de incidencia del servicio ecosistémico de polinización para las 10 unidades de paisaje de mayor tamaño, y un gráfico del promedio respecto al total de las unidades de paisaje priorizadas. Se identifica que el 55% del área dentro de las unidades priorizadas tiene una Incidencia baja con conectividad muy baja, seguida de áreas con Incidencia media conectividad baja debido principalmente a los usos agrícolas de las zonas más planas. Las categorías por cada una de las unidades de paisaje priorizadas se enlistan en el **Anexo 7**.

Tabla 12. Incidencia de polinización por unidad de paisaje en una muestra de 10 de las unidades de paisaje de mayor área priorizadas

| ID Pais | Polinización | Área (ha) | Área poliniz (ha) | Área paisaje (ha) | Área poliniz (%) | Área Paisaje (%) |
|---------|---|-----------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| 28 | Incendencia baja conectividad baja | 11,75 | 670,60 | 1718,21 | 39,03 | 100 |
| | Incendencia baja conectividad muy baja | 240,94 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad muy baja | 1,30 | | | | |
| | Incendencia media conectividad media | 15,21 | | | | |
| | Incendencia media conectividad baja | 95,97 | | | | |
| | Incendencia media conectividad muy baja | 197,54 | | | | |
| | Incendencia alta conectividad media | 21,69 | | | | |
| | Incendencia alta conectividad baja | 41,23 | | | | |
| 54 | Incendencia alta conectividad muy baja | 44,99 | 73,89 | 1147,05 | 6,44 | 100 |
| | Incendencia baja conectividad muy baja | 0,50 | | | | |
| 25 | Incendencia baja conectividad muy baja | 73,39 | 694,71 | 1035,19 | 67,11 | 100 |
| | Incendencia baja conectividad muy baja | 394,42 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad muy baja | 186,82 | | | | |
| | Incendencia media conectividad baja | 1,69 | | | | |
| | Incendencia media conectividad muy baja | 100,66 | | | | |
| | Incendencia alta conectividad baja | 2,60 | | | | |
| 7 | Incendencia alta conectividad muy baja | 8,51 | 0,07 | 775,08 | 0,01 | 100 |
| | Incendencia alta conectividad media | 0,07 | | | | |
| 29 | Incendencia alta conectividad baja | 0,00 | 311,27 | 595,95 | 52,23 | 100 |
| | Incendencia baja conectividad media | 2,81 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad baja | 24,18 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad muy baja | 249,06 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad muy baja | 5,85 | | | | |
| | Incendencia media conectividad media | 7,51 | | | | |
| | Incendencia media conectividad baja | 14,47 | | | | |
| | Incendencia media conectividad muy baja | 1,51 | | | | |
| 6 | Incendencia alta conectividad media | 3,95 | 60,16 | 509,59 | 11,80 | 100 |
| | Incendencia alta conectividad baja | 1,93 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad media | 4,64 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad baja | 12,04 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad muy baja | 1,04 | | | | |
| | Incendencia media conectividad media | 24,17 | | | | |
| | Incendencia media conectividad baja | 7,38 | | | | |
| | Incendencia alta conectividad alta | 0,27 | | | | |
| 4 | Incendencia alta conectividad media | 9,38 | 37,92 | 395,05 | 9,60 | 100 |
| | Incendencia alta conectividad baja | 1,24 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad media | 1,35 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad baja | 11,08 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad muy baja | 11,23 | | | | |
| | Incendencia media conectividad alta | 0,27 | | | | |
| | Incendencia media conectividad media | 9,22 | | | | |
| 30 | Incendencia media conectividad baja | 3,33 | 102,84 | 386,71 | 26,59 | 100 |
| | Incendencia alta conectividad alta | 1,44 | | | | |
| | Incendencia media conectividad alta | 4,24 | | | | |
| | Incendencia media conectividad media | 16,92 | | | | |
| | Incendencia media conectividad baja | 22,20 | | | | |
| | Incendencia media conectividad muy baja | 18,41 | | | | |
| | Incendencia alta conectividad alta | 5,39 | | | | |
| 31 | Incendencia alta conectividad media | 17,55 | 88,10 | 381,51 | 23,09 | 100 |
| | Incendencia alta conectividad baja | 7,11 | | | | |
| | Incendencia alta conectividad muy baja | 11,03 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad media | 5,45 | | | | |
| | Incendencia baja conectividad baja | 7,59 | | | | |
| | Incendencia media conectividad alta | 0,27 | | | | |
| | Incendencia media conectividad media | 25,35 | | | | |
| | Incendencia media conectividad baja | 28,08 | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|-------|-------|--------|-------|-----|
| | Incidencia alta conectividad media | 13,79 | | | | |
| | Incidencia alta conectividad baja | 7,56 | | | | |
| 38 | Incidencia baja conectividad media | 0,02 | 92,03 | 299,65 | 30,71 | 100 |
| | Incidencia baja conectividad baja | 1,48 | | | | |
| | Incidencia baja conectividad muy baja | 7,83 | | | | |
| | Incidencia media conectividad alta | 16,36 | | | | |
| | Incidencia media conectividad media | 16,44 | | | | |
| | Incidencia media conectividad baja | 21,36 | | | | |
| | Incidencia media conectividad muy baja | 6,19 | | | | |
| | Incidencia alta conectividad alta | 4,18 | | | | |
| | Incidencia alta conectividad media | 9,19 | | | | |
| | Incidencia alta conectividad baja | 8,99 | | | | |

Fuente: elaboración propia a partir de Díaz & Vargas (Ed.), (2019).

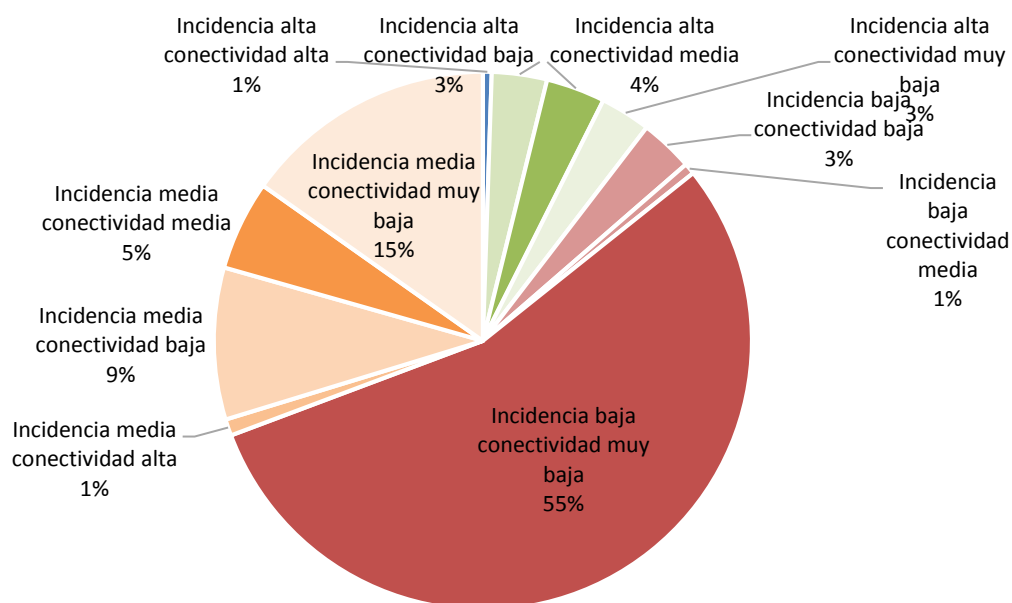


Figura 20. Incidencia de polinización en las unidades de paisaje priorizadas

Fuente: elaboración propia a partir de Díaz & Vargas (2019).

2.1.1.7. Turismo de naturaleza

Los resultados presentados se identificaron en el ejercicio de caracterización de la sensibilidad socio ambiental del territorio al Turismo de Naturaleza, presentados por el Instituto Humboldt en el reporte de Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia (2018), en relación con las categorías de Turismo Científico de Naturaleza y Ecoturismo, asociados a la potencialidad de los recursos y atractivos naturales con énfasis en miradores, cavernas y diversidad de aves, primates y ecosistemas, a escala 1:100.000 (Bustamante et al., 2018).

Dentro de los atributos el turismo de naturaleza identificados para el Valle del Sibundoy en este estudio, se encuentran entre otros las áreas naturales y seminaturales, las lagunas, y el Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) de la Cocha (Laguna), que cuenta con 58.614,1 hectáreas de las cuales 29.818,6 ha se encuentran dentro del Valle del Sibundoy, representando

un 64,7% de su área total. Se identificó una mayor representatividad de las áreas con alta sensibilidad, presentes en el 45% de la unidad de análisis de este estudio (20.773,6 ha), seguida por las áreas con baja sensibilidad (30,5% del área). Estos resultados refieren que existen dentro del valle una alta representatividad de posibles atractivos para este tipo de turismo, pero que, para el desarrollo de productos de turismo, deben tener en cuenta las relaciones complejas de los atributos socio ambientales del paisaje.

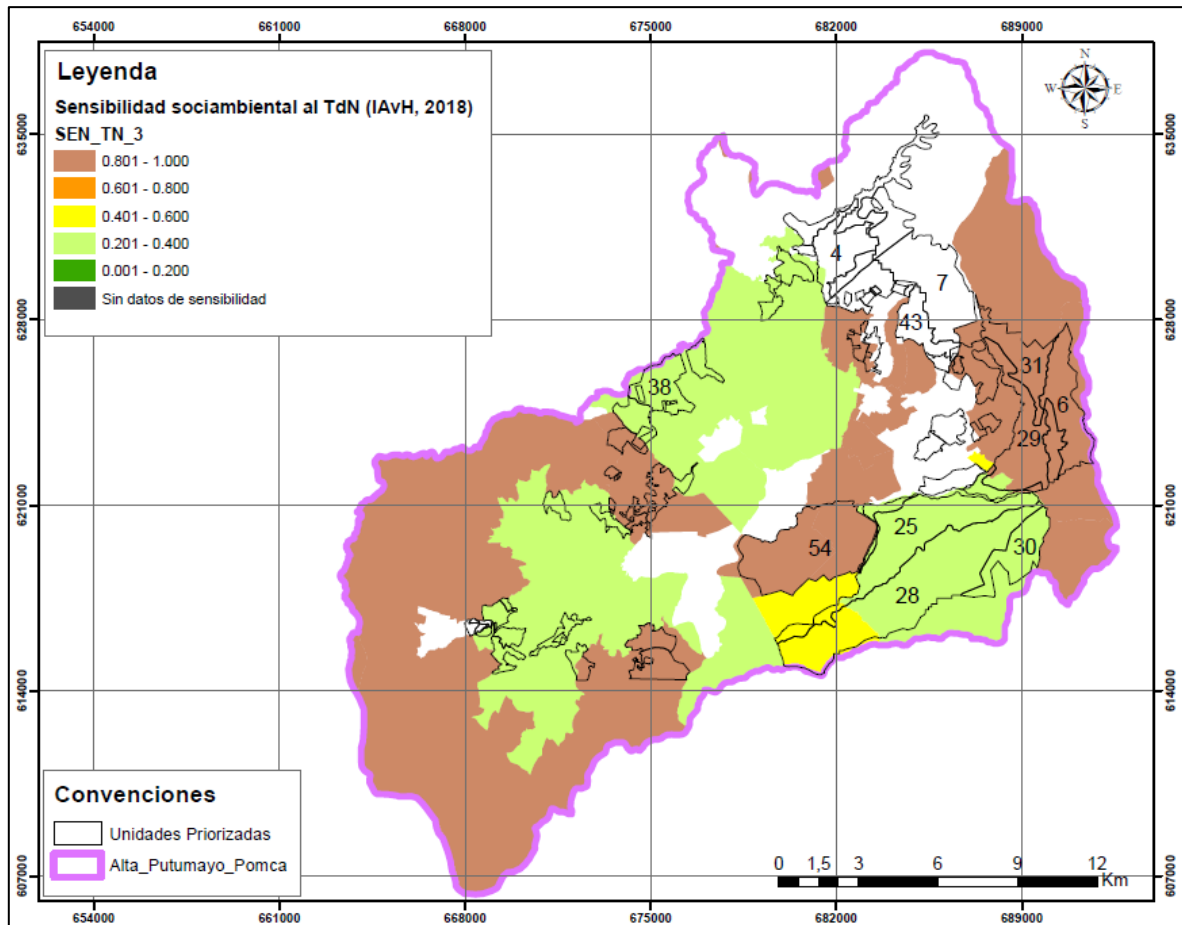


Figura 21. Sensibilidad socioambiental al Turismo de Naturaleza

Fuente: Bustamante et al. (2018).

A continuación, se presenta la sensibilidad socioambiental al turismo de naturaleza de las 10 unidades de paisaje de mayor tamaño, y un gráfico del promedio respecto al total de las unidades de paisaje priorizadas. Se identifica que el 45% del área de las unidades priorizadas que cuentan con atractivos para el turismo de naturaleza, presentan una sensibilidad media, relacionada con condicionantes como la propiedad colectiva, el 45% con una sensibilidad alta, y menos del 1% con una sensibilidad baja. Las categorías por cada una de las unidades de paisaje priorizadas se enlistan en el **Anexo 8**.

Tabla 13. Sensibilidad socioambiental al Turismo de Naturaleza por unidad de paisaje en una muestra de 10 de las unidades de paisaje de mayor área priorizadas

| ID Paisaje | Sensibilidad socioambiental al turismo de naturaleza | | Área (ha) con atractivos de T de N | Área Paisaje | área con atractivos (ha) |
|------------|--|----------|------------------------------------|--------------|--------------------------|
| 28 | 0,43 | Medio | 1718,65 | 1718,65 | 100 |
| 54 | 0,95 | Muy Alto | 1147,05 | 1147,05 | 100 |
| 25 | 0,43 | Medio | 1035,19 | 1035,19 | 100 |
| 7 | 0,92 | Muy Alto | 1,01 | 775,08 | 0,1 |
| 29 | 0,69 | Alto | 595,95 | 595,95 | 100 |
| 6 | 0,97 | Muy Alto | 510,04 | 510,04 | 100 |
| 4 | 0,40 | Medio | 18,29 | 395,05 | 4,6 |
| 30 | 0,40 | Medio | 386,71 | 386,71 | 100 |
| 31 | 0,98 | Muy Alto | 381,51 | 381,51 | 100 |
| 38 | 0,40 | Medio | 299,94 | 300,03 | 100 |

Fuente: elaboración propia a partir de Bustamante et al. (2018).

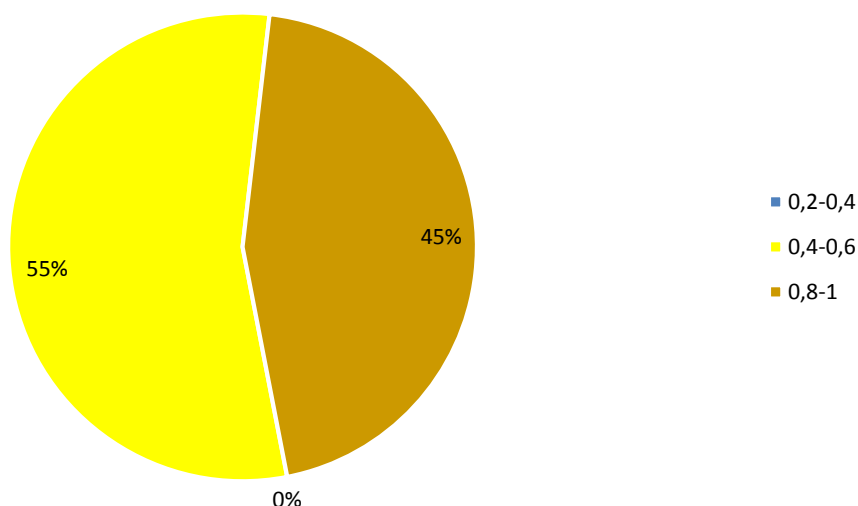


Figura 22. Proporción de Sensibilidad socioambiental al Turismo de Naturaleza en las unidades priorizadas

Fuente: elaboración propia a partir de Bustamante et al. (2018).

2.1.1.8. Provisión de Hábitat

La aproximación a la valoración del hábitat identificada es el resultado presentado en el Informe Final de identificación y cuantificación de bienes y servicios ambientales. Corpoamazonía – WWF (2010), donde se valoró calidad del hábitat de acuerdo al tipo de coberturas que facilitan o no las

condiciones apropiadas para la persistencia de especies propias de los ecosistemas potenciales. El resultado de esta valoración es la favorabilidad de las áreas con mayor naturalidad en las zonas con coberturas boscosas, con mayor resistencia a la amenaza y menor vulnerabilidad para las especies.

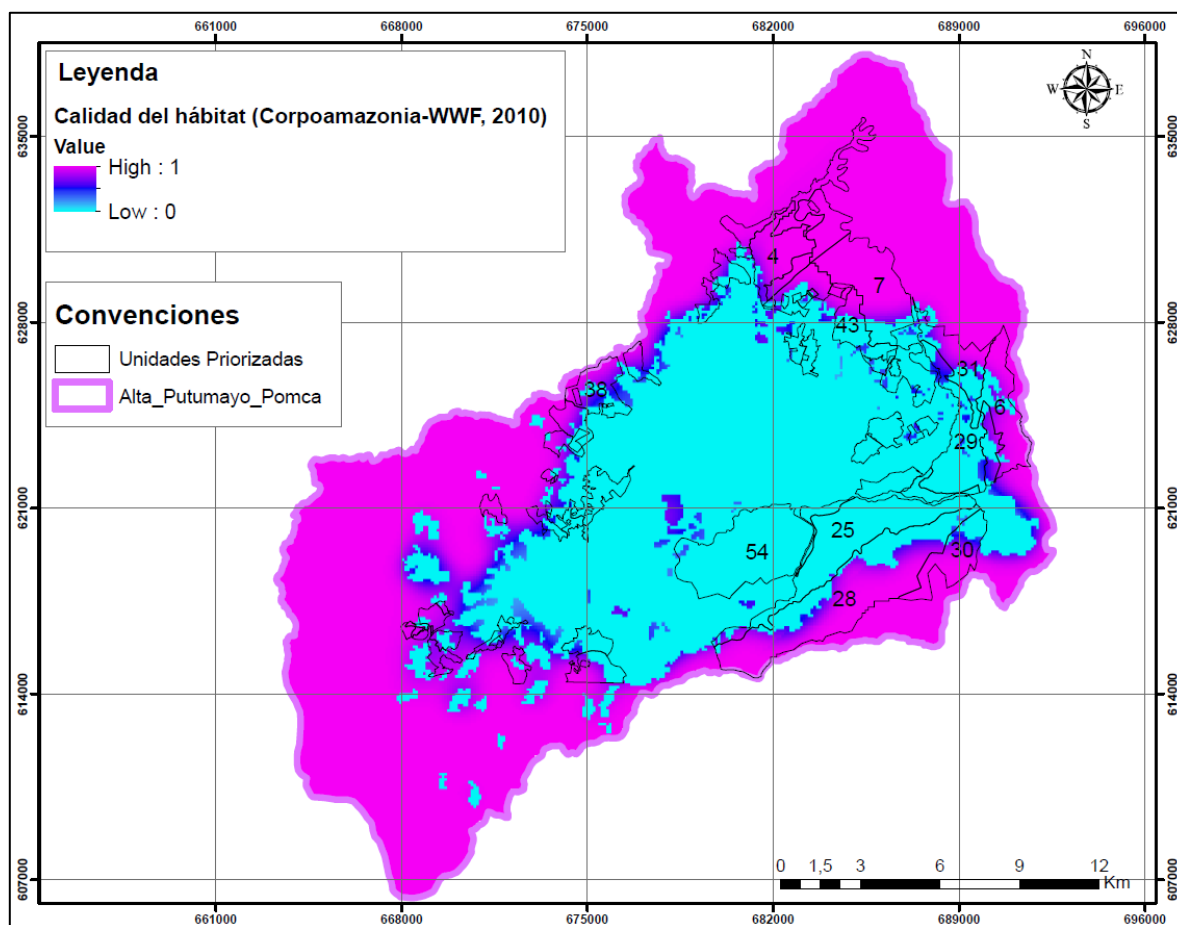


Figura 23. Calidad del hábitat.

Fuente: Corpoamazonía – WWF (2010)

A continuación, se presenta la valoración de la calidad del hábitat en las 10 unidades de paisaje de mayor tamaño, y un gráfico del promedio respecto al total de las unidades de paisaje prioritizadas. Las unidades con mayor valoración son las que tienen mayor cobertura natural, como es el caso de la unidad 16 (Arreglo de Bosques, Herbazales, Pastos y Vegetación Secundaria en Lomas y colinas, con suelo de Materiales de cenizas volcánicas, en clima Muy frío Superhúmedo, Tecnificado Mayor que UAF), con una calidad de 0,98 en promedio, mientras que el 11% de las unidades tiene una valoración de cero en la calidad del hábitat (7 unidades), por su alto grado de transformación con arreglos dominados por pastos y cultivos. La mayor proporción del área dentro de las unidades de paisaje prioritizadas presenta unos valores bajos de calidad del hábitat, como se observa en la figura siguiente. Las valoraciones del servicio por cada una de las unidades de paisaje prioritizadas se enlistan en el **Anexo 9**.

Tabla 14. Calidad del hábitat por unidad de paisaje en una muestra de 10 de las unidades de paisaje de mayor área priorizadas

| ID Paisaje | Calidad del hábitat | Área (ha) |
|------------|---------------------|-----------|
| 28 | 0,82 | 1718,65 |
| 54 | 0,29 | 1147,05 |
| 25 | 0,73 | 1035,19 |
| 7 | 0,82 | 775,08 |
| 29 | 0,52 | 595,95 |
| 6 | 0,87 | 510,04 |
| 4 | 0,82 | 395,05 |
| 30 | 0,71 | 386,71 |
| 31 | 0,80 | 381,51 |
| 38 | 0,77 | 300,03 |

Fuente: elaboración propia a partir de Corpoamazonía – WWF (2010).

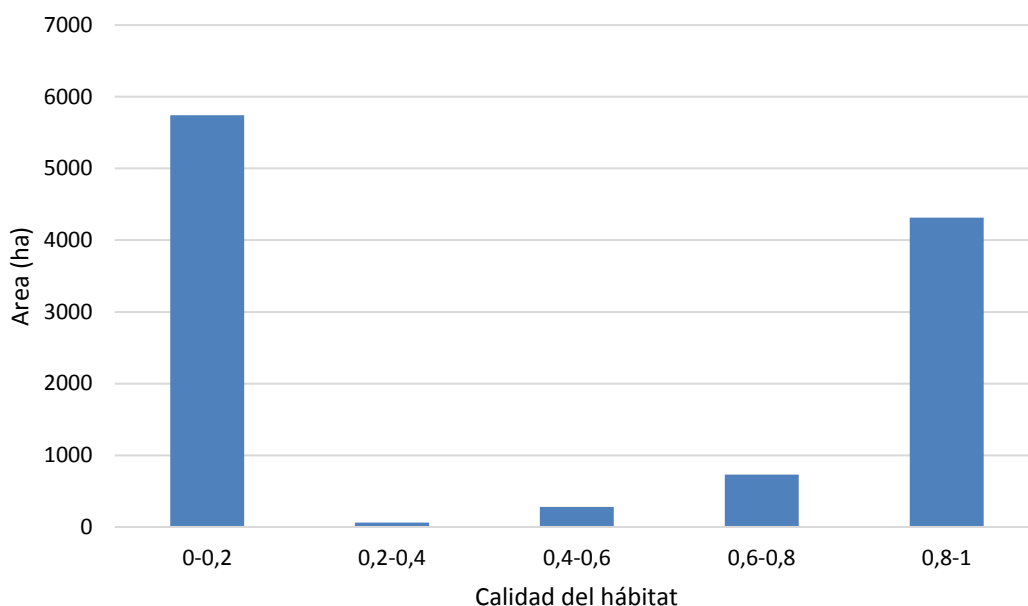


Figura 24. Calidad del hábitat respecto a las áreas de las unidades de paisaje priorizada

Fuente: elaboración propia a partir de Corpoamazonía – WWF (2010).

2.2. Cadenas de valor

Otro de los ejes de investigación del proyecto son las cadenas de valor presentes en las unidades de paisaje seleccionadas para el análisis. Para este ejercicio, una cadena de valor se entiende como el rango completo de procesos y actividades que caracterizan el ciclo de vida de un producto

desde su producción, pasando por su procesamiento, su distribución y marketing, hasta finalmente su consumo, incluyendo la producción de residuos a lo largo de todos los eslabones (TEEB, 2010). El análisis de la cadena de valor tiene en cuenta los flujos de recursos (p.e. materia, energía, dinero) que se dan en cada eslabón de la cadena. Particularmente para el proyecto, los eslabones de la cadena que se van a estudiar son 1) la **producción** y 2) el **acopio y procesamiento**. Para esto, se utilizan diversas fuentes de información, algunas de contexto, las cuales se describen a continuación.

a) Panel Municipal del Centro de Estudios De Economía (CEDE)

El Panel Municipal del CEDE realiza una recopilación de información de los municipios de Colombia relacionada con múltiples aspectos, entre los que se destacan datos agrícolas, de salud y educación. Esta recopilación procede de fuentes secundarias, es decir, no toman información primaria en territorio, sino que reúnen la información de diversas fuentes (Desde el **Anexo 10** al **Anexo 13**).

2. Resultados de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA)

Una de las principales fuentes de información que utiliza el Panel Municipal del CEDE son las EVAs (MADR, 2018), las cuales son encuestas que buscan recopilar información sobre la producción agrícola a nivel municipal, datos que están disponibles entre el año 2007 y el 2018. La encuesta recoge información de una muestra seleccionada y es representativa a nivel municipal (**Anexo 14**), pero por su naturaleza no tiene la misma cobertura que el Censo Nacional Agropecuario (CNA).

b) Censo Nacional Agropecuario (CNA)

El Censo Nacional Agropecuario (CNA) es la principal fuente de datos secundarios para el proyecto, debido a que contempla información a nivel veredal y por su naturaleza tiene una cobertura del 100% del territorio (DANE, 2014). Esta información se recopiló para el año 2013 y 2014 y, debido a su nivel de desagregación, contribuyó como una fuente de información primordial para definir el alcance del proyecto (ver Documento de Alcance). La escala a la cual recopiló información el censo fue la Unidad Productora Agropecuaria (UPA), la cual es la unidad de organización de la producción agropecuaria y cumple con las siguientes condiciones:

- Producir bienes agrícolas, forestales, pecuarios y/o acuícolas.
- Tener un único productor natural o jurídico que asume la responsabilidad y los riesgos.
- Utilizar al menos un medio de producción como construcciones, maquinaria, equipo y/o mano de obra en los predios que la integran.

c) Precios de centros mayoristas DANE, USP y SEPEC

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) también recopila información sobre los precios de venta de múltiples productos del sector agropecuario (DANE, 2014). Estos

datos se encuentran mensualmente para los principales centros mayoristas del país, entre junio del 2012 y el 2019. Por otro lado, para los precios de venta de la leche se cuenta con la información suministrada por la Unidad de Seguimiento de Precios de Leche (USP). En cuanto a datos de precios sobre pesca, el SEPEC conforma el Sistema del Servicio Estadístico Pesquero Colombiano, el cual recopila los precios por especie capturada, entre otros datos.

d) Estudios de cadenas productivas en el Valle de Sibundoy

Como parte del análisis de cadena de valor, se encontraron diversos estudios sobre algunas de las cadenas de valor presentes en el Valle de Sibundoy, principalmente de la cadena lechera, del sistema frijol-maíz y de la chagra indígena. El estudio más reciente y que más aporta al proyecto es el realizado por ASSGAN & WWF (2018), ya que hace una descripción detallada de la cadena de valor lechera en el Valle de Sibundoy, exponiendo las conexiones entre productores, asociaciones y procesadores (queseros), cuantificando los flujos de leche a lo largo de la cadena (para 2017) y los precios en los distintos pasos. Así mismo, Astaíza et al. (2017) realizan un estudio descriptivo de la producción lechera en el Valle, explicando de manera detallada las edades del ganado, las prácticas ganaderas y la asistencia técnica recibida. Por su parte, Juajibioy & Gómez (2014) realizan una descripción de los principales sistemas agroecológicos del Valle: maíz-frijol, frijol limpio y la huerta casera o chagra indígena. Y, finalmente, Palacios & Barrientos (2014) hacen un análisis de los sistemas agrarios presentes en dos comunidades indígenas del Valle de Sibundoy, identificando la distribución de sistemas entre las familias y las funciones principales que se les da a cada sistema (p.e. autoconsumo o venta).

2.2.1. Producción

En cuanto al análisis de la producción como el primer eslabón de la cadena de valor, se busca obtener cuál es el Beneficio Económico Neto (ingresos menos costos) de las actividades de producción (p.e. agricultura) y de extracción (p.e. madera, frutos o peces), para lo cual se recopiló información sobre precios, producción (cultivos, leche, etc.) y otras actividades productivas y extractivas de los predios. En la **Tabla 15** se muestran los datos que se utilizaron para describir la línea base.

Tabla 15. Información de la producción agropecuaria según fuente, escala, temporalidad, unidad de medida y tipología de acuerdo al Marco TEEB AgriFood.

| N° | Datos | Fuente | Escala | Temporalidad | Unidad de medida | Tipo_logía |
|----|--|--------|--------|--------------|--------------------|------------|
| P1 | Producción | CNA | UPAS | 2013 | Toneladas | C |
| P2 | Rendimiento por hectárea | CNA | UPAS | 2013 | Toneladas/hectárea | C |
| P3 | Destino Final de la producción: Autoconsumo, venta o trueque | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |

| | | | | | | |
|-----|--|-----|------|------|------------|---|
| P4 | Número de bovinos hembras | CNA | UPAS | 2013 | Número | C |
| P5 | Litros de leche por día | CNA | UPAS | 2013 | Litros/día | C |
| P6 | Número de machos bovinos | CNA | UPAS | 2013 | Número | C |
| P7 | Machos de ganado bovino tiene en total | CNA | UPAS | 2013 | Número | C |
| P8 | Cerdos (as) destetos (as) durante 2013 | CNA | UPAS | 2013 | Número | C |
| P9 | Número de trabajadores permanentes | CNA | UPAS | 2013 | Número | C |
| P10 | Aves que entraron a galpones en piso durante 2013 | CNA | UPAS | 2013 | Número | C |
| P11 | Aves que salieron a galpones en piso durante 2013 | CNA | UPAS | 2013 | Número | C |
| P12 | Cantidad total que tiene de Cuyes | CNA | UPAS | 2013 | Número | C |
| P13 | Cantidad total que tiene de Conejos | CNA | UPAS | 2013 | Número | C |
| P14 | Aprovechó del bosque Flora (flores; frutos; fibras; hojas; semillas) | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P15 | Aprovechó del bosque Resinas; aceites; tintes y mieles | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P16 | Aprovechó del bosque Fauna (caza) | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P17 | Aprovechó del bosque Especies acuáticas (Peces; camarones; langostinos) | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P18 | Aprovechó del bosque Madera | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P19 | Aprovechó del bosque Leña | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P20 | Para el desarrollo de las act. agropecuarias la energía que utiliza es Red eléct | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P21 | Para el desarrollo de las act. agropecuarias la energía que utiliza es Planta el | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P22 | Para el desarrollo de las act. agropecuarias la energía que utiliza es Molino de | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P23 | Para el desarrollo de las act. agropecuarias la energía que utiliza es Panel sol | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P24 | Para el desarrollo de las act. agropecuarias la energía que | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |

| | | | | | | |
|-----|--|-----|------|------|---------|---|
| | utiliza es Quema de | | | | | |
| P25 | Para el desarrollo de las act. agropecuarias la energía que utiliza es Combustib | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P26 | Para el desarrollo de las act. agropecuarias la energía que utiliza es Carbón mi | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P27 | Para el desarrollo de las act. agropecuarias la energía que utiliza es Biogás | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P28 | Para el desarrollo de las act. agropecuarias la energía que utiliza es Tracción | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P29 | Kilos capturados de peces de agua dulce en el primer semestre de 2013 | CNA | UPAS | 2013 | Número | C |
| P30 | Kilos capturados de peces de agua dulce en el segundo semestre de 2013 | CNA | UPAS | 2013 | Número | C |
| P31 | Desarrolla Apoyo a la agricultura (cultivos agrícolas y forrajes) | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P32 | Desarrolla Apoyo a la ganadería (bovinos- bufalino- equinos- ovino- caprino) | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P33 | Desarrolla Apoyo a la silvicultura (bosques plantados y naturales) | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P34 | Desarrolla Servicios turísticos- de alojamiento- de hospedaje y otros servicios | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |
| P35 | Desarrolla Actividades ambientales (tratamiento de aguas residuales- tratamiento | CNA | UPAS | 2013 | Sí o no | D |

Fuente: elaboración propia.

Además de ordenar y describir las fuentes de información, para cada una de las unidades de paisaje seleccionadas se realizó la primera medición de las variables a evaluar a partir de la información secundaria disponible. Dado que la unidad de paisaje es espacialmente, y normalmente, más pequeña que el municipio, la información secundaria que se puede utilizar para caracterizar cada unidad de paisaje debe corresponder a una escala menor que pueda incorporarse dentro de las unidades de paisaje, como el predio o la Unidad Productora Agrícola

(UPA), razón por la cual la información que se utilizó es la que aporta el Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2014)².

En la siguiente gráfica, se expone la información relacionada con los ingresos estimados por venta de la producción para cada unidad de paisaje. Se exponen las 8 unidades³ que se describieron a lo largo de la caracterización de servicios ecosistémicos (la información de todas las unidades se puede encontrar en el **Anexo 17**). Para obtener el beneficio se requiere tener los datos para los costos y los ingresos derivados de la producción. Por parte de los ingresos la información sobre precios y producción está disponible, por lo que es posible estimarla. Sin embargo, no se encontró información relacionada con los costos de producción, por lo que el beneficio económico no es posible calcularlo a partir de fuentes secundarias.

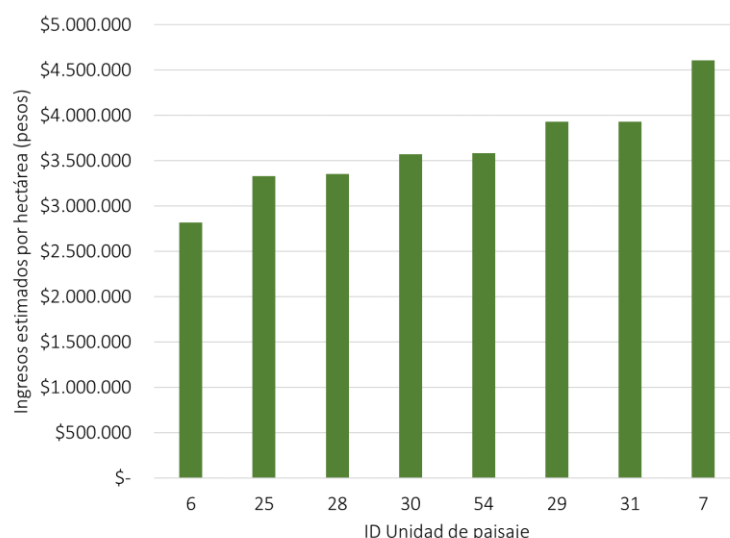


Figura 25. Información de los ingresos por hectárea estimados por venta de productos cosechados para una muestra de 8 unidades de paisaje, para el 2013. Pesos colombianos.

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

Para calcular los ingresos promedio por hectárea se obtuvo el rendimiento por hectárea de cada cultivo perteneciente a las UPAs de cada unidad de paisaje. Luego, se estimó el ingreso suponiendo la venta de toda la producción reportada por hectárea, es decir, el rendimiento. Esto lo que implica es que las unidades con mayor ingreso por hectárea pueden tener productos que por unidad de peso son más valiosos (en el mercado tienen mayor precio por kilogramo) o que la

² Para el municipio de San Francisco no fue posible obtener la malla predial, razón por la cual no fue posible identificar las UPAs que se asocian con las unidades presentes en ese municipio. Sin embargo, sí es posible calcular los indicadores a nivel veredal, e identificar qué unidades de paisajes se encuentran en cada vereda. Esto implica que la información de las unidades de paisaje que se encuentran dentro de San Francisco tendrán la información correspondiente a la vereda. Para los otros 3 municipios la información de la malla predial si está disponible.

³ De las 10 unidades expuestas en la descripción de servicios ecosistémicos, 2 no tenían información de cultivos, por lo que se exponen 8.

productividad es más alta que en las otras unidades (más kilos cosechados por hectárea), o una combinación de las dos.

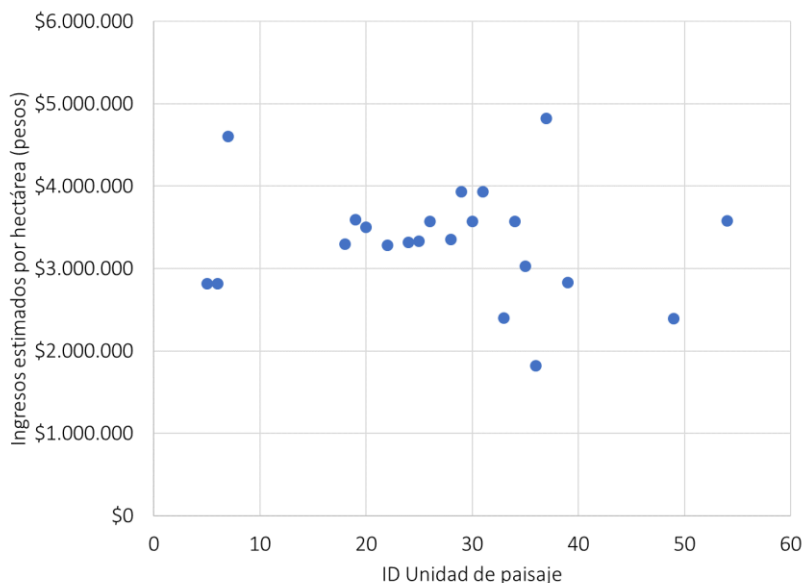


Figura 26. Información de los ingresos anuales por hectárea estimados por venta de productos cosechados para todas las unidades de paisaje, para el 2013. Pesos colombianos.

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

Al observar los ingresos anuales para todas las unidades priorizadas que tienen cultivos, es posible ver que los ingresos por hectárea se encuentran entre \$1.800.000 y \$4.800.000 pesos. Es importante notar que algunos cultivos generan más ingresos que otros, por ejemplo el frijol, pero al tener en cuenta todos los cultivos que se dan en un paisaje, el promedio de ingresos puede llegar a disminuir.

Una de las actividades productivas que tiene gran importancia en el Valle de Sibundoy es la producción de leche. Los datos del censo permiten calcular cuántos de litros diarios produce cada UPA. Sin embargo, esta cantidad es necesario contextualizarla, dado que los beneficios totales de la venta de leche dependerán al menos del número de bovinos hembra que producen leche, entre otros costos. Es por lo anterior, que para cada unidad se realiza el cálculo de cuántos litros de leche produce un bovino hembra por día, luego, multiplicando por el precio y los días del año, es posible encontrar los ingresos anuales por venta de leche por vaca. Nuevamente, esta es una medida de productividad y no sólo de ingreso, puesto que analiza los ingresos por vaca. Cabe aclarar que se está suponiendo que todas las vacas están siendo usadas para leche, puesto que no se puede discriminar cuáles puede tener otros destinos. En la siguiente figura se muestra la información de ingresos por venta de leche para la muestra de 10 unidades (en el **Anexo 18** se puede encontrar la información de todas las unidades).

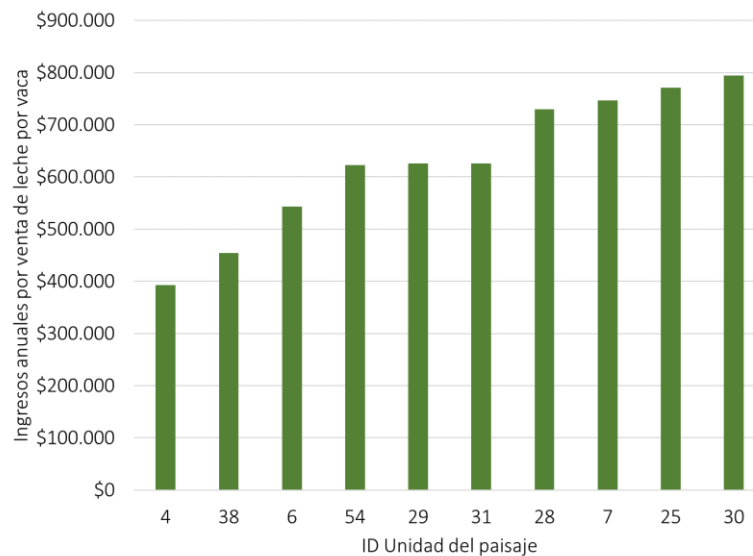


Figura 27. Información de los ingresos estimados por venta de leche por vaca para una muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013. Pesos colombianos.
Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

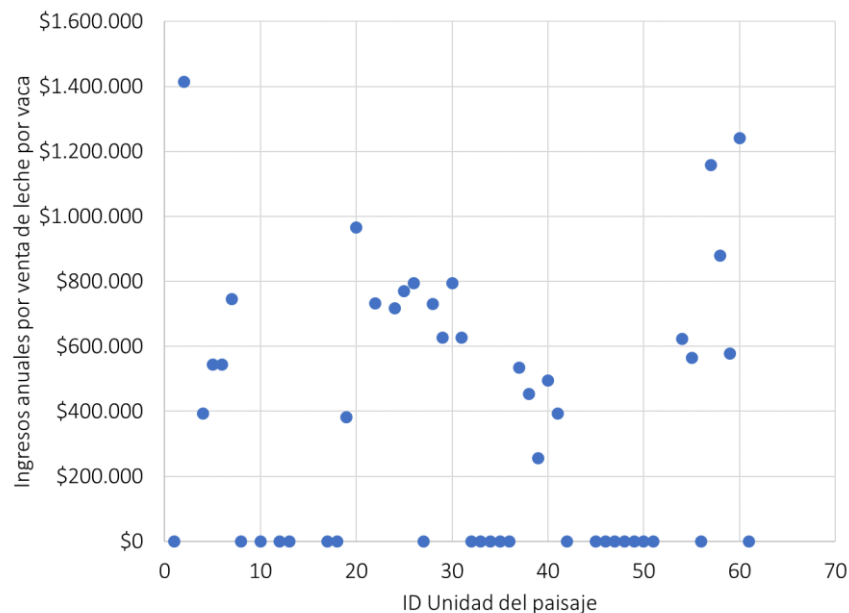


Figura 28. Información de los ingresos anuales por venta de leche por vaca para todas las unidades de paisaje, para el 2013. Pesos colombianos.
Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

Esta figura muestra la dispersión de ingresos por venta de leche en todas las unidades priorizadas que tienen hembras de ganado bovino. Las unidades que registran 0 ingresos corresponden a las que no tienen producción lechera. Se puede ver una amplia dispersión, con contados casos de unidades que superan el millón de pesos de ingresos anuales por vaca.

Además de cultivos y producción de leche, en algunas unidades también se da la pesca, pero en una escala muy pequeña y en reducido número. Según los datos del censo, se pesca principalmente trucha, arenque y peces ornamentales no especificados. En la siguiente tabla se muestran los resultados para la muestra de 10 unidades (en el **Anexo 19** se exponen todas las unidades que tienen pesca).

Tabla 16. Información de los ingresos estimados por venta de pescado para una muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013. Pesos colombianos.

| ID Paisaje | Kilos capturado peces de agua dulce en el primer semestre de 2013 | Kilos capturado peces de agua dulce en el segundo semestre de 2013 | Ingresos 2013-1 | Ingresos 2013-2 | Ingresos 2013 |
|------------|---|--|-----------------|-----------------|---------------|
| 6 | 80 | 80 | \$720.000 | \$720.000 | \$1.440.000 |
| 28 | 10 | 10 | \$90.000 | \$90.000 | \$180.000 |
| 30 | 10 | 10 | \$90.000 | \$90.000 | \$180.000 |
| 25 | 5 | 4 | \$45.000 | \$36.000 | \$81.000 |
| 54 | 0 | 0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| 29 | 0 | 0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| 31 | 0 | 0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| 7 | 0 | 0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| 4 | 0 | 0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| 38 | 0 | 0 | \$0 | \$0 | \$0 |

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

Ahora bien, además de ganado de leche y pesca, algunas unidades de paisaje también tienen otros animales de los cuales aprovecha su carne o los tiene para engorde y su posterior venta. El CNA registra el número de animales y los usos que se le dan, sin embargo, no registra venta de carne o de animales, razón por la cual no es posible calcular los ingresos por actividades relacionadas con estos animales. Es por eso que en la **Tabla 18** se presentan solamente los animales presentes en la muestra de 10 unidades de paisaje (para ver la información de todas las unidades priorizadas ver **Anexo 18**).

Tabla 17. Información de los animales presentes en la muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013

| ID Paisaje | Machos de ganado bovino en total | Cerdos (as) destetos (as) durante 2013 | Cerdos (as) cebados (as) durante 2013 | Aves que entraron a galpones en piso durante 2013 | Aves que salieron a galpones en piso durante 2013 | Cantidad total que tiene de Cuyes | Cantidad total que tiene de Conejos |
|------------|----------------------------------|--|---------------------------------------|---|---|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 6 | 184 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 253 | 18 | 14 | 0 | 0 | 545 | 130 |
| 28 | 284 | 58 | 28 | 0 | 0 | 898 | 229 |
| 30 | 84 | 22 | 0 | 0 | 0 | 130 | 59 |
| 54 | 331 | 304 | 242 | 13.608 | 12.600 | 1.920 | 108 |
| 29 | 78 | 63 | 92 | 300 | 270 | 158 | 10 |
| 31 | 78 | 63 | 92 | 300 | 270 | 158 | 10 |
| 7 | 942 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

Como se puede ver, no sólo hay vacas para ordeño, también hay machos bovinos para producción de carne. De igual manera se encuentran cerdos y aves de corral, aunque estas últimas están concentradas en contadas unidades. Finalmente, vale la pena resaltar la marcada presencia de cuyes, dado que constituye un potencial de mercado en la región.

Por otro lado, la **Tabla 18** expone el porcentaje de UPAs por cada unidad de paisaje que aprovechó algún recurso del bosque aledaño a su terreno durante el 2013. Lo que permite ver la tabla es que hay 3 unidades de paisaje en las que se han extraído en mayor abundancia flora, fauna y leña, las cuales son la 1560, la 615 y la 1554. El resto de las unidades tienen un uso muy bajo del bosque y ninguna reportó haber extraído resinas, aceites, tintes o mieles del bosque (para ver la información para todas las unidades priorizadas ver **Anexo 20**).

Tabla 18. Porcentaje de UPAs que extrajeron recursos de bosques aledaños para una muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013

| ID Paisaje | Aprovechó del bosque Flora (flores; frutos; fibras; hojas; semillas) | Aprovechó del bosque Resinas; aceites; tintes y mieles | Aprovechó del bosque Fauna (caza) | Aprovechó del bosque Madera | Aprovechó del bosque Leña |
|------------|--|--|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 6 | 1,7% | 0,0% | 1,7% | 1,7% | 1,7% |
| 25 | 16,8% | 0,0% | 16,8% | 0,0% | 16,8% |
| 28 | 2,1% | 0,0% | 2,1% | 0,8% | 2,9% |
| 30 | 2,0% | 0,0% | 2,0% | 4,0% | 6,0% |
| 54 | 57,8% | 0,0% | 57,8% | 0,0% | 57,8% |
| 29 | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 31 | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |

| | | | | | |
|----|-------|------|-------|-------|-------|
| 7 | 18,8% | 0,0% | 18,8% | 6,3% | 28,1% |
| 4 | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 38 | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 12,5% | 0,0% |

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

Además de la producción y extracción de recursos del bosque, es importante conocer las fuentes de energía que se utilizan en cada unidad de paisaje. Algunas de estas fuentes pueden estar relacionadas con los recursos del bosque, como el biogás o los residuos vegetales. Sin embargo, lo que muestra la **Tabla 19** es que estas fuentes prácticamente no se utilizan. En cambio, las que sí se utiliza en gran medida es la red eléctrica, seguida del combustible. Las demás fuentes son utilizadas por un número muy reducido de UPAs o por ninguna.

Tabla 19. Fuente de energía utilizada para el desarrollo de las actividades agropecuarias para una muestra de 10 unidades de paisaje, porcentaje de UPAs por unidad de paisaje para el 2013

| ID Paisaje | Red eléctrica | Planta eléctrica | Molino de viento o eólica | Panel solar | Quema de materiales y residuos vegetales | Combustible | Carbón mineral | Biogás | Tracción animal |
|------------|---------------|------------------|---------------------------|-------------|--|-------------|----------------|--------|-----------------|
| 6 | 10,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 1,7% | 0,0% | 0,0% | 1,7% |
| 25 | 53,4% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,5% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 28 | 69,7% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,8% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 30 | 56,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 54 | 48,5% | 0,0% | 0,0% | 0,4% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 29 | 50,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 31 | 50,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 7 | 6,3% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 3,1% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 4 | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 38 | 12,5% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

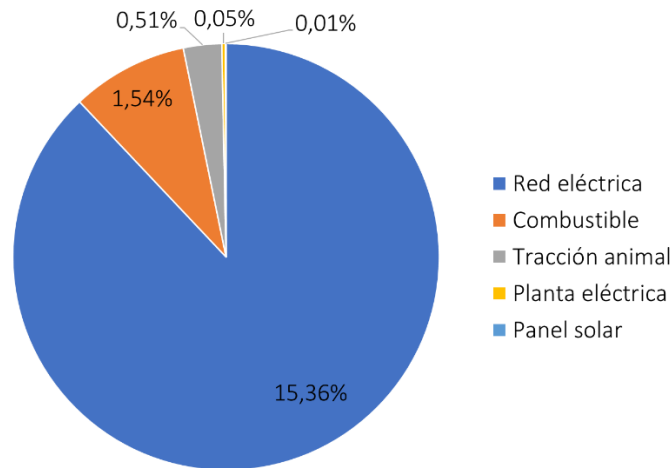


Figura 29. Porcentaje promedio de UPAs que utilizan cada fuente de energía en las unidades priorizadas

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

Las fuentes de energía son uno de los múltiples insumos que utilizan los productores. Adicionalmente, para el trabajo que se requiere, es fundamental la mano de obra que realiza los distintos procesos relacionados con el cultivo. La **Figura 30** muestra que la unidad 54 es la que posee más trabajadores permanentes, seguida de las unidades 8 y 25, con alrededor de 400 trabajadores permanentes cada una. Cabe resaltar que para las unidades que pertenecen al municipio de San Francisco la información corresponde a la vereda completa, de ahí las cifras tan dispares.

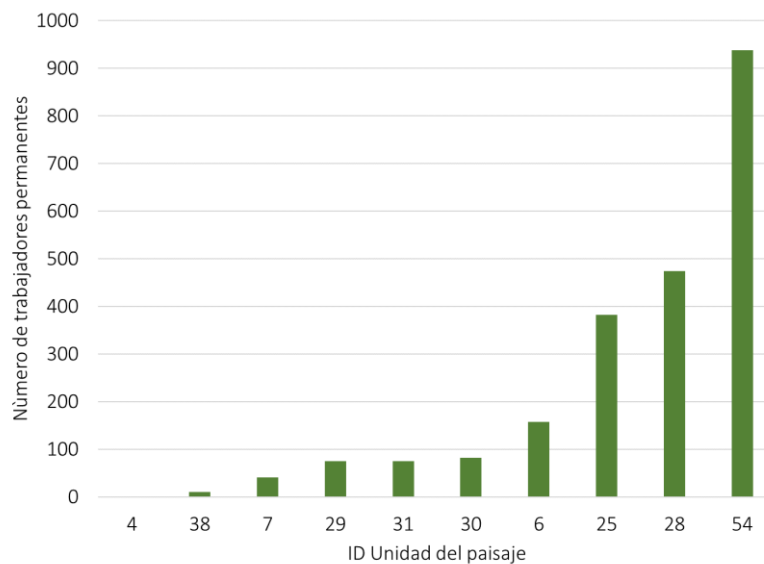


Figura 30. Número de trabajadores permanentes por unidad de paisaje para una muestra de 10 unidades, para el 2013.

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

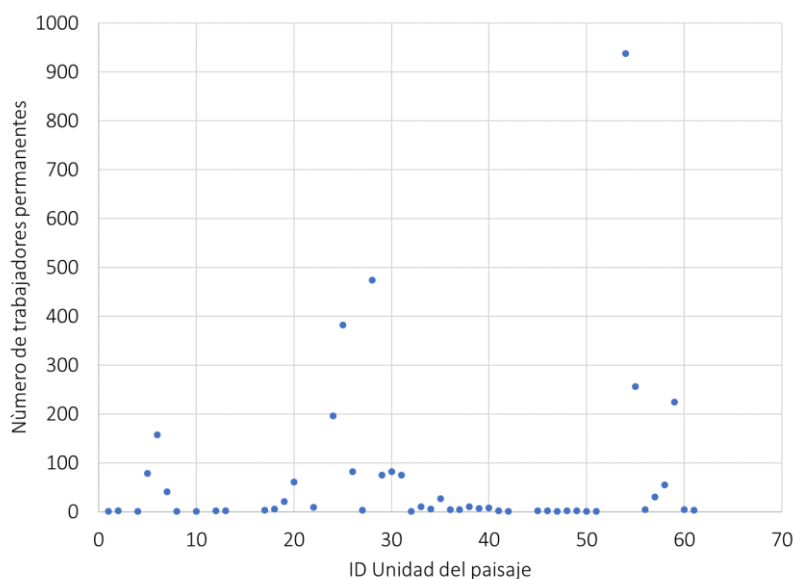


Figura 31. Número de trabajadores permanentes para todas las unidades de paisaje priorizadas, para el 2013.

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

Por su parte, la **Figura 31** muestra que la mayoría de las unidades de paisaje priorizadas poseen menos de 100 trabajadores permanentes y que hay contados casos que superan los 200 trabajadores.

Por otro lado, para el análisis de la cadena de valor y la seguridad alimentaria es fundamental conocer el destino que se le da a la producción: ¿lo que se produce se dirige a autoconsumo o se dirige a venta? ¿hay intercambio o trueque entre los habitantes? Conocer la proporción de producción que va a cada destino permite conocer qué alimentos se aportan para la seguridad alimentaria y qué ingresos se obtienen por la venta. Sin embargo, la información del CNA no permite conocer la proporción del destino, tan sólo si cada unidad al menos envía una parte de su producción a cada destino. En la

Tabla 20 se reúnen las 10 unidades de paisaje de muestra, lo que permite inducir que la mayor proporción se va a autoconsumo y a venta a comercializador (para la información completa ver **Anexo 22**).

Tabla 20. Destino de la producción para una muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013.
Porcentaje de UPAs para cada unidad de paisaje.

| ID Paisaje | Autoconsumo | Intercambio o trueque | Venta del producto en lote | Venta a Cooperativa | Venta a Central de Abastos | Venta directa en plaza de mercado | Venta a comercializador(a) | Venta a tienda; supermercado o grandes superficies | Venta a mercado internacional | Para la industria | Otros destinos |
|------------|-------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--|-------------------------------|-------------------|----------------|
| 6 | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 1,7% | 1,7% | 1,7% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 25 | 19,9% | 2,6% | 0,0% | 0,5% | 4,7% | 17,3% | 17,8% | 0,0% | 0,0% | 3,7% | 5,2% |
| 28 | 27,7% | 3,4% | 0,0% | 1,7% | 8,0% | 23,5% | 24,4% | 0,0% | 0,0% | 5,0% | 8,4% |
| 30 | 16,0% | 0,0% | 0,0% | 4,0% | 6,0% | 12,0% | 12,0% | 0,0% | 0,0% | 4,0% | 0,0% |
| 54 | 43,5% | 10,6% | 0,4% | 0,0% | 12,8% | 30,7% | 32,9% | 0,0% | 0,2% | 2,6% | 16,2% |
| 29 | 13,0% | 4,3% | 0,0% | 0,0% | 6,5% | 10,9% | 13,0% | 0,0% | 2,2% | 2,2% | 0,0% |
| 31 | 13,0% | 4,3% | 0,0% | 0,0% | 6,5% | 10,9% | 13,0% | 0,0% | 2,2% | 2,2% | 0,0% |
| 7 | 28,1% | 12,5% | 0,0% | 0,0% | 28,1% | 34,4% | 34,4% | 0,0% | 9,4% | 18,8% | 28,1% |
| 4 | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 38 | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

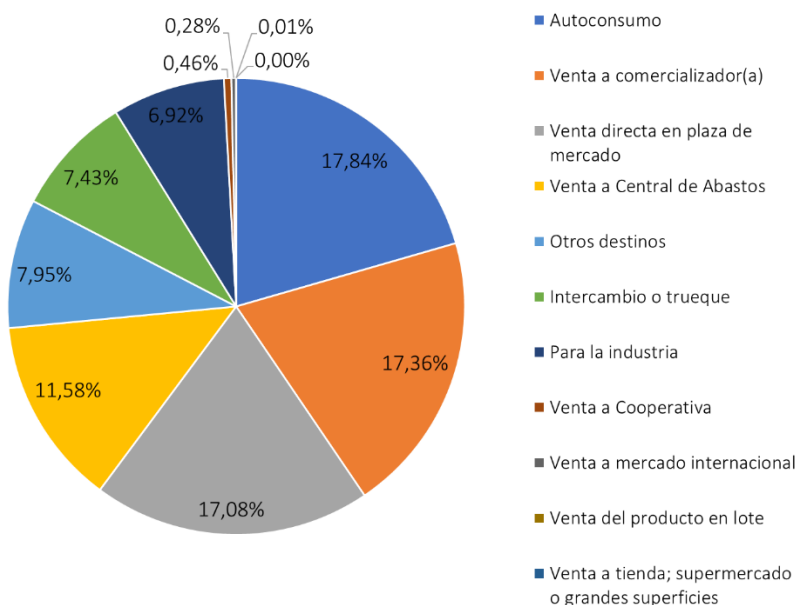


Figura 32. Destino de la producción para cada una de las unidades de paisaje priorizadas, para el 2013.

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

La **Figura 32** permite ver la información de destino de producción para todas las unidades de paisaje priorizadas, exponiendo con claridad que el autoconsumo es un destino bastante común en las unidades de paisajes seleccionadas, lo que conecta con la seguridad alimentaria de las mismas. Así mismo, la venta a comercializador y venta directa en plaza de mercado son un destino también importante. Sin embargo, lo que muestra esta información es que el acopio es muy bajo y

que el contacto con grandes industrias o grandes superficies es muy escaso. Lo primero lleva a pensar en que el nivel de asociatividad es muy bajo, situación que se confirma más adelante en el documento.

2.2.2. Acopio y procesamiento

En cuanto al acopio, de acuerdo al Documento de Metodología, la aproximación analítica se realizará desde la perspectiva de la asociatividad y el análisis de redes. Razón por la cual la principal recopilación de información consiste en una red de actores pertenecientes y relevantes para el Valle de Sibundoy. Así mismo, se complementará esta información con datos del CNA sobre participación a asociaciones por parte de los productores en cada UPA. Por lo anterior, la información presentada es principalmente de tipo **Descriptivo (D)** y **Cuantitativo (C)** de acuerdo con el Marco TEEB AgriFood.

Identificación de actores

Se entiende como actores sociales los individuos, grupos, asociaciones o instituciones generadores de acción o relación social que dan a sus acciones un sentido propio, consciente o inconscientemente, operando siempre con orientaciones, motivos, expectativas, fines, representaciones y valores, dentro de una situación determinada, usando recursos de su entorno para lograr sus fines (Cáceres et al. 2007), en este caso los servicios ecosistémicos. Los actores inciden en diversos procesos económicos, culturales o políticos, que traen consigo transformaciones en el paisaje, las tradiciones, los usos y las normas, las cuales se encuentran relacionadas con el contexto local, regional, nacional e internacional.

El manejo y aprovechamiento de los ecosistemas genera cambios en sus propiedades ecológicas, cambiando su capacidad de proveer varios servicios, no obstante, cabe considerar que estos cambios no siempre son voluntarios por parte de los actores en el territorio (Cáceres, et al. 2007; Quétier et al 2007). Los actores se benefician diferencialmente de los servicios ecosistémicos y, de hecho, frecuentemente entran en conflicto, motivados fuertemente por la valoración y uso diferencial que hacen de ellos. Tomar en cuenta la diversidad existente de actores permite identificar estrategias y decisiones de producción y manejo que representen altos beneficios y bajas pérdidas para la mayor parte de los actores sociales. Además, identificar aquellos actores más críticamente vulnerables a la pérdida de determinados servicios ecosistémicos es necesario para generar acciones que eviten o mitiguen los desequilibrios existentes entre el uso y acceso de la biodiversidad. Por tanto, el incluir a los actores en los análisis de servicios priorizados en el estudio conlleva a una mayor comprensión de la gestión de la biodiversidad para los tomadores de decisiones, ya sea a nivel local o regional.

De acuerdo con los objetivos del proyecto, se realizó una identificación de actores que estuvieran enmarcados con actividades relacionadas con el uso, gestión y conservación de la biodiversidad,

en temas de agricultura y alimentación (hasta donde el alcance lo permite). Para la presente línea base de identificación de actores se consultó fuentes secundarias de acuerdo con las siguientes categorías contempladas: 1) Organizaciones sociales, 2) Actores productivos, 3) Actores estatales, 4) Academia e investigación y 5) Actores internacionales. Durante las visitas a campo se ha podido rectificar la información encontrada. A continuación, se presentan los elementos generales de dicha identificación.

Tabla 21. Categorización de actores relevantes en el Valle de Sibundoy.

| N° | Institución | Descripción |
|--------------------------------|--|---|
| Organizaciones sociales | | |
| A1 | Asociaciones de hecho | Organizaciones de hecho, enfocadas en la resolución de necesidades o intereses de una colectividad o un territorio. |
| A2 | Juntas de acción comunal | Organizaciones de la Sociedad Civil de primer grado, con personería jurídica, encargada del fomento del desarrollo y la democracia participativa. |
| | | Representación en el territorio |
| | | Asociación de Juntas de Acción Comunal - Asojuntas |
| A3 | Cabildos indígenas | Entidad pública especial, cuyos integrantes son miembros de una comunidad indígena, elegidos y reconocidos por ésta, con una organización sociopolítica tradicional, cuya función es representar legalmente a la comunidad, ejercer la autoridad y realizar las actividades que le atribuyen las leyes, sus usos, costumbres y el reglamento interno de cada comunidad. |
| | | Representación en el territorio |
| | | Cabildo de San Andrés Cabildo de San Francisco Cabildo de Colón Cabildo de San Pedro Cabildo de Santiago |
| A4 | Organizaciones no gubernamentales | Organizaciones de la Sociedad Civil sin ánimo de lucro, dedicadas a actividades de tipo social. |
| | | Representación en el territorio |
| | | Fundación cultural del putumayo Organización Zonal Indígena del Putumayo - OZIP |
| Actores productivos | | |
| A5 | Cooperativas y asociaciones de productores agrícolas | Formas asociativas caracterizadas por prácticas autogestionarias solidarias, democráticas y humanistas, sin ánimo de lucro y para el bien común. |
| | | Representación en el territorio |
| | | Asociación de Productores de Leche del Valle del Sibundoy – ASOPROLVAL Cooperativa de Agricultores y Cultivadores de Frijol del Putumayo – COOFRIMAYO Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos del Valle de Sibundoy – Valsoy |
| A6 | Unidades Agrícolas | Área de producción agrícola, pecuaria, forestal o acuícola que depende del |

| | | |
|--------------------------|--|--|
| | Familiares | trabajo de una sola familia, la cual le permita obtener beneficios económicos y construir un patrimonio. |
| A7 | Comercio y Servicios | Personas naturales o jurídicas que desempeñan actividades contempladas por la ley como comerciales y de servicios. |
| A8 | Cámara de Comercio del Putumayo | Tiene como objeto social primordial el funcionamiento legal de los establecimientos de comercio. |
| Actores estatales | | |
| A9 | Prosperidad Social | Prosperidad Social es la Entidad responsable a nivel nacional de diseñar, coordinar e implementar las políticas públicas para la superación de la pobreza y la equidad social. |
| A10 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Diseño y formulación de Políticas Ambientales para la Nación, como la Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos. |
| A11 | Ministerio de Comercio, Industria y Turismo | Apoya la actividad empresarial, productora de bienes, servicios y tecnología, así como la gestión turística de las regiones del país para mejorar su competitividad y su sostenibilidad e incentivar la generación de mayor valor agregado. |
| | | Representación en el territorio |
| | | Fondo Nacional de Turismo - FONTUR |
| A12 | Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural | Formular, coordinar y evaluar medidas que impulsen el desarrollo sostenible, equitativo y competitivo de los procesos agropecuarios pesqueros, forestales y de desarrollo rural, con criterios de descentralización, participación y concertación, para mejorar la calidad de vida de la población |
| | | Representación en el territorio |
| | | Instituto Colombiano Agropecuario – ICA Agencia de Desarrollo Rural – ADR Agencia Nacional de Tierras - ANT |
| A13 | Ministerio del Interior | Ejercer la rectoría y la coordinación de las políticas públicas para el fortalecimiento de la democracia, la convivencia y la participación ciudadana; el disfrute de los derechos y libertades públicas, y el ejercicio pleno del Estado Social de Derecho. |
| A14 | Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia | Disminuir los conflictos Ambientales, fortaleciendo el papel de autoridad ambiental, con la participación activa de actores y agentes institucionales; y orientar procesos que aporten al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades de la Región. |
| | | Representación en el territorio |
| | | Dirección Territorial Putumayo |
| A15 | Gobernación del Putumayo | Entidad territorial con autonomía administrativa y competencias propias en concordancia con la legislación nacional. |
| | | Representación en el territorio |
| | | Secretaría de Planeación Secretaría de Productividad y Competitividad Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente |

| | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| A16 | Administraciones Municipales | Deben promover el desarrollo, la participación y la resolución de necesidades de la población a partir de la formulación de planes de Desarrollo Municipales, así como la reglamentación de los suelos a partir de los Planes de Ordenamiento Territorial. |
| | | Representación en el territorio |
| | | Alcaldía de San Francisco Alcaldía de Sibundoy Alcaldía de Colón Alcaldía de Santiago |
| Academia e investigación | | |
| A17 | Centros de formación y universidades | Son instituciones dedicadas a la formación de técnicos, tecnólogos y profesionales. |
| | | Representación en el territorio |
| | | Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA Instituto Tecnológico del Putumayo – ITP Centro Regional de Educación Superior - CERES |
| A18 | Institutos de investigación | Entes de apoyo científico y técnico para la gestión ambiental y agrícola. Estos institutos tienen como misión fundamental la investigación ambiental básica con el fin de lograr la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos. |
| | | Representación en el territorio |
| | | Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH Corporación colombiana de investigación agropecuaria - AGROSAVIA |
| Internacionales cooperantes | | |
| A19 | Agencias de Cooperación Internacional | Transferencia de recursos económicos, tecnológicos bienes y conocimientos entre gobiernos y por medio de ONG para la promoción del desarrollo nacional o local. |
| | | Representación en el territorio |
| | | Fondo Mundial para la Naturaleza WWF Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional -USAID Organización Internacional para las Migraciones - OIM Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD Fondo Europeo para la Paz – Unión Europea Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA |

Fuente: recopilación propia.

Además de la recopilación de actores y organizaciones en el Valle, la información suministrada por el CNA permite identificar la proporción de productores que pertenecen a al menos una asociación o gremio. La **Tabla 22** expone la información relacionada con las 10 unidades de paisaje de muestra, mientras que la **Figura 33** describe todas las unidades priorizadas, desde lo cual se puede analizar que hay un nivel de asociatividad bastante bajo en el Valle de Sibundoy. Tan sólo el 8,2%

de los productores de las unidades priorizadas pertenece a una asociación de productores y el 3,9% a cooperativas.

Tabla 22. Porcentaje de UPAs que tienen participación en asociaciones o gremios para una muestra de 10 unidades de paisaje, para el 2013.

| ID Paisaje | Cooperativas | Gremios | Asociación de productores | Centros de investigación | Organizaciones comunitarias | No pertenece a ninguna asociación |
|------------|--------------|---------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 6 | 1,7% | 0,0% | 10,0% | 0,0% | 3,3% | 80,0% |
| 25 | 3,7% | 0,5% | 17,3% | 0,0% | 0,5% | 75,4% |
| 28 | 2,5% | 0,8% | 25,6% | 0,0% | 1,7% | 67,6% |
| 30 | 0,0% | 0,0% | 26,0% | 0,0% | 4,0% | 66,0% |
| 54 | 2,4% | 0,0% | 21,0% | 0,0% | 0,9% | 69,5% |
| 29 | 0,0% | 0,0% | 10,9% | 0,0% | 0,0% | 87,0% |
| 31 | 0,0% | 0,0% | 10,9% | 0,0% | 0,0% | 87,0% |
| 7 | 0,0% | 0,0% | 3,1% | 0,0% | 3,1% | 50,0% |
| 4 | 0,0% | 0,0% | 100,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 38 | 12,5% | 0,0% | 25,0% | 0,0% | 0,0% | 62,5% |

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

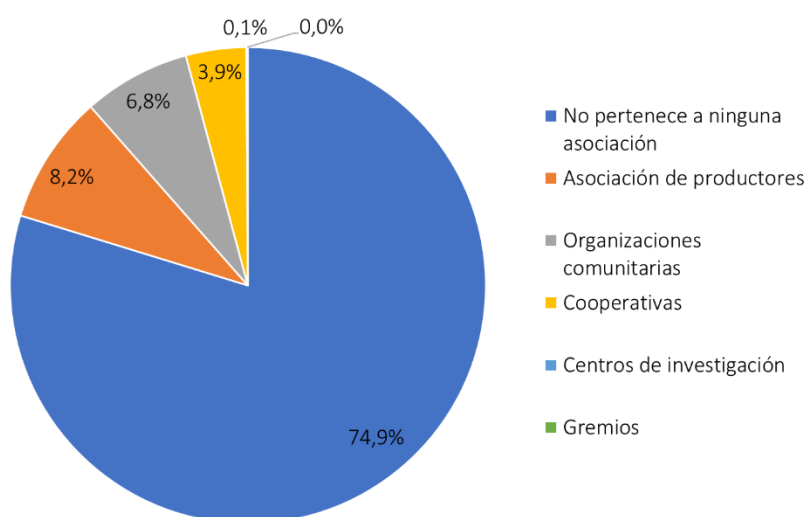


Figura 33. Porcentaje de UPAs que tienen participación en asociaciones o gremios para todas las unidades priorizadas

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

Ahora bien, por otro lado, en el Valle de Sibundoy, existen diferentes organizaciones sociales que velan por el mejoramiento de las condiciones de vida y la garantía de los derechos de las comunidades ante las autoridades locales y entidades nacionales del Estado o mediante la

coordinación con organismos multilaterales, cooperación nacional y/o internacional. Entre ellas, las más representativas son las que corresponden al ámbito local tales como Juntas de Acción Comunal (donde participan comunidades campesinas e indígenas), Asociaciones de Juntas, y Cabildos Indígenas, organizaciones que representan —de acuerdo a la percepción de los pobladores consignada en el PLADIA 2035— el mayor porcentaje de representación territorial en la subregión (MEROS & MADR, 2017). Junto a estas existen organizaciones civiles con fines culturales, ambientales, o de defensa de los intereses de grupos sociales particulares, como mujeres o campesinos, entre las que se cuenta la Fundación Cultural del Putumayo, Asodamas y la Asociación nacional de Usuarios Campesinos de Colombia - ANUC, organizaciones que articuladas a ámbitos departamentales o nacionales desarrollan trabajos coordinados con las organizaciones locales.

En lo referente a actores de la sociedad civil, hay una importante incidencia de actores asociados al sector productivo. Allí encontramos asociaciones de productores, de transportadores y empresas privadas que desarrollan sus labores en el ámbito rural. Gran parte de las asociaciones están dedicadas a apoyar la producción, transformación y comercialización de diferentes productos agropecuarios, entre los que se destacan, productos lácteos, frutícolas y piscícolas (Gobernación de Putumayo, 2016; MEROS & MADR, 2017). Entre los actores productivos se resaltan la Cooperativa de Agricultores y Cultivadores de Frijol del Putumayo - COOFRIMAYO, la Asociación de Productores de Leche del Valle de Sibundoy – ASOPROLVAL y la Asociación de Productores Agropecuarios Ecológicos del Valle de Sibundoy – Valsoy. La mayoría de los actores productivos locales se encuentran registrados ante la Cámara de Comercio del Putumayo.

Como autoridades regionales y locales están la Gobernación, Alcaldías y Concejos municipales; la autoridad ambiental Corpoamazonía; la fuerza pública y las entidades administradoras de justicia. Las organizaciones sociales citadas interactúan y articulan su accionar con entidades del nivel central del Estado encargadas del sector rural, principalmente. En esta subregión se destaca la presencia y trabajo de entidades como el SENA, el ICA, la Agencia Nacional de Tierras, la Agencia de Desarrollo Rural, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio del Interior y el Ministerio de Cultura (IAvH, 2019; MEROS & MADR, 2017).

Sumado a ello, hay una presencia importante de organismos multilaterales entre los que se cuenta la FAO, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la ONG “Manyanet Solidario” y la ONG “Acción Contra el Hambre”. Organismos que tienen presencia en la subregión a través de programas orientados a la garantía de la seguridad alimentaria, a la conservación ambiental, a apoyar los procesos educativos de niñas y niños, al acceso y mejoramiento de viviendas y al fortalecimiento institucional de las entidades públicas con competencia en el territorio (IAvH, 2019; MEROS & MADR, 2017).

Los procesos de gobernanza que entretienen los diferentes actores antes mencionados inciden, desde ámbitos económicos, políticos y culturales, en las configuraciones territoriales del alto putumayo. Sus interacciones, bien sea desde convergencias o divergencias, tienen una expresión

en los paisajes. En materia de los sistemas agropecuarios organismos como la FAO con programas de fortalecimiento de agricultura familiar y *Acción Contra el Hambre* a través de valoraciones nutricionales, han logrado establecer diálogos constructivos con las Juntas de Acción Comunal en favor de las necesidades de las comunidades. Por su parte los Cabildos Indígenas de la subregión, han trabajado con la WWF un aliado para la defensa y conservación de sus territorios. Igualmente es importante mencionar que pese a ser insuficientes, existen procesos entre las organizaciones productivas y las entidades de gobierno, así como entre las autoridades territoriales y las organizaciones locales que posibilitan el mejoramiento de las condiciones de vida en lo referente a salud, vías, vivienda, educación y seguridad (MEROS & MADR, 2017).

Procesamiento

En cuanto al procesamiento de productos agropecuarios, de acuerdo al Documento de Metodología, la aproximación analítica se realizará desde los costos e ingresos de producción. En la **Tabla 23**, se presentan los datos recopilados de fuentes secundarias en el Valle de Sibundoy y se puede observar que la información es de dos tipos según el Marco TEEB: Descriptiva (D) y Cuantitativa (C).

Tabla 23. Fuentes de datos sobre el procesamiento de productos agropecuarios en el Valle de Sibundoy

| N° | Datos | Fuente | Escala | Temporalidad | Unidad de medida | Tipo_ología |
|-----|---|--------|--------|--------------|--|-------------|
| P36 | Extracción de aceite | CNA | UPAS | 2013 | Binaria / Número de trabajadores últimos 30 días | D/C |
| P37 | Fabricación de azúcar | CNA | UPAS | 2013 | Binaria / Número de trabajadores últimos 30 días | D/C |
| P38 | Molinería de arroz | CNA | UPAS | 2013 | Binaria / Número de trabajadores últimos 30 días | D/C |
| P39 | Elaboración de panela y mieles | CNA | UPAS | 2013 | Binaria / Número de trabajadores últimos 30 días | D/C |
| P40 | Procesamiento y transformación de xproductos de la flora (tubérculos- frutas- flores- hojas- corteza y resinas) | CNA | UPAS | 2013 | Binaria / Número de trabajadores últimos 30 días | D/C |

| | | | | | | |
|-----|--|-----|------|------|--|-----|
| P41 | Procesamiento de leche | CNA | UPAS | 2013 | Binaria / Número de trabajadores últimos 30 días | D/C |
| P42 | Elaboración de alimentos preparados para animales | CNA | UPAS | 2013 | Binaria / Número de trabajadores últimos 30 días | D/C |
| P43 | Obtención de biocombustibles | CNA | UPAS | 2013 | Binaria / Número de trabajadores últimos 30 días | D/C |
| P44 | Elaboración de artesanía en general | CNA | UPAS | 2013 | Binaria / Número de trabajadores últimos 30 días | D/C |
| P45 | Aserrado- cepillado e impregnación de la madera | CNA | UPAS | 2013 | Binaria / Número de trabajadores últimos 30 días | D/C |
| P46 | Fabricación de pulpas (pastas) celulósicas; papel y cartón | CNA | UPAS | 2013 | Binaria / Número de trabajadores últimos 30 días | D/C |

Fuente: elaboración propia.

Además de estas fuentes de información, la FAO (2019) realizó recientemente un estudio sobre las principales cadenas de valor relacionadas con productos agropecuarios en el bajo, medio y alto Putumayo, incluyendo así al Valle de Sibundoy. En este estudio se revisaron los principales centros de distribución de los productos alimenticios producidos en el Valle.

Adicionalmente el estudio realizado por ASSGAN & WWF (2018) realiza una descripción detallada de la cadena de valor de los productos lácteos en el Valle de Sibundoy, identificando los actores que la conforman y los flujos de insumos que recorren desde el productor hasta el vendedor final. Además, incluye los precios a los que se vende el producto en cada paso, lo que constituye una valiosa información. Sin embargo, el estudio no menciona costos de producción siendo esta la principal brecha.

La información suministrada por el CNA permite ver que el nivel de procesamiento de productos es muy bajo en las unidades de paisaje priorizadas. En la muestra de 10 unidades, hay 5 en las que hay procesamiento y sólo una supera el 1% de UPAs, las cuales están dedicadas a procesamiento de leche. De la información provista en la **Tabla 23** sólo hay procesamiento de leche y elaboración de artesanías.

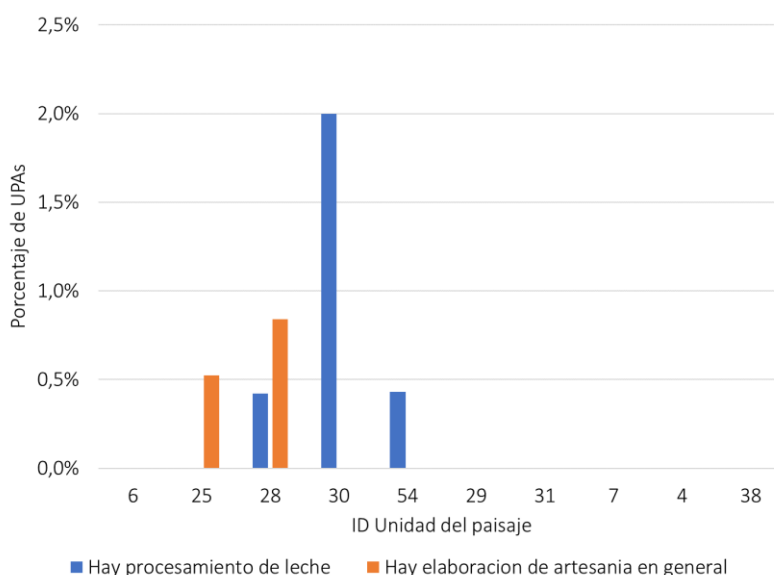


Figura 34. Actividades de procesamiento de productos que se desarrollan en cada una de las 10 unidades de paisaje de muestra. Porcentaje de UPAs por unidad para el 2013
Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

En cuanto al total de las unidades priorizadas (información que se puede consultar en el **Anexo 24**), destacan la unidad de paisaje 59 para la cual el 11,4% de las UPAs se dedican a la elaboración de artesanías. Las demás unidades tienen menos del 1% de UPAs que realicen alguna actividad de transformación de productos.

2.3. Bienestar humano

2.3.1. Seguridad alimentaria

En cuanto al bienestar humano, las categorías definidas son seguridad alimentaria y acceso al agua potable (ver Documento de Alcance). En cuanto a la seguridad alimentaria la principal fuente de datos es la Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia (ENSIN) realizada por el ICBF en alianza con el Ministerio de Salud y otras instituciones (ICBF et al., 2015). Esta encuesta se realiza cada 5 años y tiene una cobertura nacional. Sin embargo, la representatividad de los datos sólo alcanza el nivel departamental, por lo que la información es útil para contextualizar y diagnosticar el estado general de la seguridad alimentaria, pero no permite realizar el análisis de modelación propuesto en la metodología y por lo tanto tampoco la línea base correspondiente a la primera medición de las variables para las unidades de paisaje priorizadas.

Tabla 24. Información recopilada en relación con la seguridad alimentaria del Valle de Sibundoy

| N° | Datos | Fuente | Escala | Temporalidad | Unidad de medida | Tipo_logía |
|----|---|--------|---------------|--------------|------------------|------------|
| B1 | Incidencia alimentaria en el hogar – ISAH | ENSIN | Departamental | 2015 | Rango Porcentual | C |
| B2 | Hogares con experiencia de autoconsumo | ENSIN | Departamental | 2015 | Rango Porcentual | C |
| B3 | Hogares que realizaron alguna estrategia de afrontamiento a la ISAH | ENSIN | Departamental | 2015 | Rango Porcentual | C |
| B4 | Distancia lineal al principal mercado mayorista de alimentos | CEDE | Municipal | 2011-2014 | Kilómetros | C |

Fuente: elaboración propia.

2.3.2. Acceso al agua

En cuanto el acceso al agua, el CNA (DANE, 2014) es la principal fuente de información, puesto que indaga sobre las principales fuentes de agua de las cuales cada UPA obtiene el recurso hídrico. En la siguiente tabla se presentan las mediciones de acceso al agua para las 10 unidades de paisaje de ejemplo (para todas las unidades priorizadas ver **Anexo 25**).

Tabla 25. Fuentes de agua para las UPAs de la muestra de 10 unidades de paisaje, porcentaje de UPAs por unidad de paisaje para el 2013

| ID Paisaje | Agua lluvia | Río; quebrada; caño o manantial | Ciénaga o humedal | Pozos; aljibes; reservorios; estanque | Fuente natural con sistema de captación | Acueducto | Distrito de riego | No tiene acceso al agua |
|------------|-------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------------|---|-----------|-------------------|-------------------------|
| 6 | 0,0% | 95,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 3,3% | 0,0% | 0,0% |
| 25 | 0,0% | 48,2% | 0,0% | 0,5% | 2,1% | 41,4% | 0,0% | 7,9% |
| 28 | 0,4% | 55,0% | 0,0% | 1,3% | 1,7% | 41,2% | 0,0% | 1,7% |
| 30 | 2,0% | 54,0% | 0,0% | 2,0% | 0,0% | 44,0% | 0,0% | 0,0% |
| 54 | 0,0% | 5,4% | 0,0% | 0,0% | 0,4% | 81,5% | 0,0% | 12,1% |
| 29 | 4,3% | 82,6% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 13,0% | 0,0% | 0,0% |
| 31 | 4,3% | 82,6% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 13,0% | 0,0% | 0,0% |
| 7 | 5,4% | 40,5% | 2,7% | 5,4% | 0,0% | 2,7% | 0,0% | 0,0% |
| 4 | 0,0% | 100,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| 38 | 0,0% | 75,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 25,0% | 0,0% | 0,0% |

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

La **Figura 35** también muestra que la principal fuente de agua para todas las unidades priorizadas es el río, la quebrada, caño o manantial, seguido del acueducto. Lo que muestra esta información es que el acceso al agua es alto en las UPAs pertenecientes a las unidades de paisajes priorizados. Tan sólo el 7% de las UPAs no tienen acceso al agua, por lo que se puede inferir una cobertura del 93%. Vale la pena aclarar que estos datos corresponden a conexiones a fuentes de agua, pero no garantizan que el caudal corresponda a la demanda hídrica y tampoco garantiza que tenga la calidad mínima.

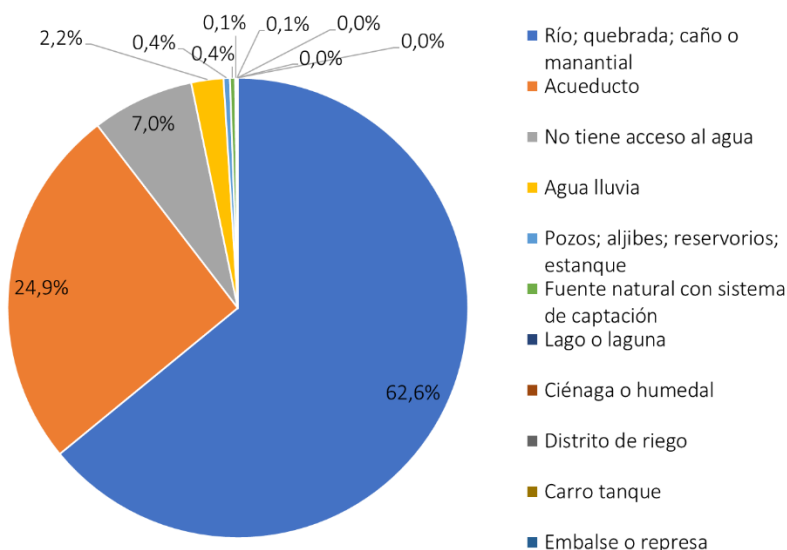


Figura 35. Fuentes de agua para las UPAs de la muestra de 10 unidades de paisaje, porcentaje de UPAs por unidad de paisaje para el 2013

Fuente: elaboración propia con datos del CNA (DANE, 2014).

2.4. Políticas de ordenamiento territorial, ambientales y agrícolas

2.4.1. Nivel nacional

Dado que el análisis de políticas públicas y normatividad dentro del proyecto se planteó desde un alcance nacional, regional y municipal, dependiendo del acceso a la información y su disponibilidad para el estudio concreto, la línea base parte de la información resultado de la primera fase del proyecto TEEB a nivel nacional, que identificó las siguientes políticas e instrumentos relevantes en la toma de decisiones sobre los paisajes agrícolas en Colombia y con mayor capacidad para orientar los procesos de ocupación, gestión y uso de las tierras rurales⁴, en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos – PNGIBSE. En todo caso, este listado incluye sólo las más relevantes para esta fase

⁴ Contenido en el documento *Estado actual del contexto normativo agrícola y ambiental que orienta la toma de decisiones sobre paisajes agrícolas y la valoración de los servicios ecosistémicos en Colombia*.

del proyecto. Debido a la naturaleza de esta información, todas las fuentes en relación con este componente son de tipo **Descriptivo (D)** de acuerdo con el Marco TEEB AgriFood.

Tabla 26. Información recopilada en relación con las políticas públicas a nivel nacional

| N° | Descripción | Título |
|------|--|------------------------|
| PP1 | Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones | Ley 1454 de 2011 |
| PP2 | Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones | Ley 388 de 1991 |
| PP3 | Por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria | Ley 160 de 1994 |
| PP4 | Por la cual se crean y se desarrollan las zonas de Interés de desarrollo rural, económico y social, Zidres | Ley 1776 de 2018 |
| PP5 | Por la cual se constituye el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, se crea el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, Finagro, y se dictan otras disposiciones | Ley 16 de 1990 |
| PP6 | Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones | Ley 1876 de 2017 |
| PP7 | Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial –SNCTA | Ley 607 de 2000 |
| PP8 | 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 | Decreto 1640 de 2012 |
| PP9 | Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación | Decreto 870 de 2017 |
| PP10 | Bases para la gestión del territorio para usos agropecuarios y los lineamientos de su estrategia de Planificación Sectorial Agropecuaria | Resolución 128 de 2017 |
| PP11 | Lineamientos estratégicos de política pública para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria | Resolución 464 de 2017 |
| PP12 | Programa Nacional para la formulación y actualización de Planes De Ordenamiento Territorial: POT Modernos | CONPES 3870 |
| PP13 | Política de crecimiento verde | CONPES 3934 de 2018 |
| PP14 | Política para la Gestión Integral Ambiental del Suelo | |
| PP15 | Política de Gestión Sostenible del Suelo | |
| PP16 | Política Nacional para la Gestión de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos | |

Fuente: recopilación propia.

El enfoque socioecosistémico de la política nacional (PNGIBSE) supone que es indispensable, para la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, que el territorio sea comprendido en una dimensión de interdependencia y relación de todas las acciones que se realicen, de modo que

se analice como un todo integrado. Por lo anterior, se considera que para la modelación de políticas y normas dentro del Proyecto TEEB AgriFood relacionadas con los usos del suelo, es necesario un abordaje de las regulaciones del ordenamiento territorial del país (resaltadas en la **Tabla 26**), en donde confluyen medidas, instrumentos, normas y políticas tanto ambientales como agropecuarias, en atención a la organización político-administrativa del país, el cual contempla la Nación; los departamentos, las áreas metropolitanas; los distritos especiales, y los municipios.

Atendiendo ese criterio, se identificaron los siguientes temas agropecuarios y de ordenamiento territorial ambiental en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2011 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” (Bases y articulado). Se resaltan aquellos relacionados con los contenidos del proyecto.

Tabla 27. Artículos seleccionados del Plan Nacional de Desarrollo (Ley 1955 De 2018)

| N° | TEMAS AGROPECUARIOS |
|------|---|
| PP17 | Artículo 63. Operaciones Finagro. Numerales 6 y 7 |
| PP18 | Artículo 156. Potestad Sancionatoria del ICA e Infracciones. |
| PP19 | Artículo 172. Sistema nacional de competitividad e innovación (SNCI). |
| PP20 | Artículo 176. Del establecimiento del seguro agropecuario. Mediante el cual se modifica el artículo 1° de la Ley 69 de 1993. Artículo 1°. Del establecimiento del seguro agropecuario. Establézcase el seguro agropecuario en Colombia, como instrumento para incentivar y proteger la producción de alimentos, buscar el mejoramiento económico del sector agropecuario, promover el ordenamiento económico del sector agropecuario y como estrategia para coadyuvar al desarrollo global del país. El objeto del seguro es la protección de la totalidad o parte de las inversiones agropecuarias financiadas con recursos de crédito provenientes del sistema nacional de crédito agropecuario o con recursos propios del productor. El seguro agropecuario podrá abarcar tanto el daño emergente como el lucro cesante, previendo las necesidades de producción y comercialización, y el desarrollo integral del sector económico primario (...) |
| PP21 | ARTÍCULO 229. CALIFICACIÓN DIFERENCIADA EN COMPRAS PÚBLICAS DE ALIMENTOS. |
| PP22 | ARTÍCULO 252. CÉDULA RURAL. Con el propósito de formalizar la actividad de producción agropecuaria, promover la inclusión financiera, controlar el otorgamiento de créditos, subsidios, incentivos o apoyos estatales a las actividades agropecuarias y rurales; así como obtener información de la producción agropecuaria que facilite la adopción de políticas públicas para este sector, créase la cédula rural. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en coordinación con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, reglamentará todos los aspectos requeridos para el funcionamiento y operación de este mecanismo (...) |
| PP23 | ARTÍCULO 254. DIAGNÓSTICO, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA SALMONELLA. |
| PP24 | ARTÍCULO 256. SERVICIO PÚBLICO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS. Modifíquese el artículo 3° de la Ley 41 de 1993 así: Artículo 3°. Servicio público de adecuación de tierras. El servicio público de adecuación de tierras (ADT) comprende la construcción de obras de infraestructura destinadas a dotar a un |

| | |
|------|---|
| | <p>área determinada con riego, drenaje, o protección contra inundaciones, reposición de maquinaria; así como las actividades complementarias de este servicio para mejorar la productividad agropecuaria. Esto último de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, de conformidad con lo dispuesto en el literal d) sobre costos del artículo “Sistema y método para la determinación de las tarifas.</p> |
| PP25 | <p>ARTÍCULO 257. CREACIÓN DE LA TASA, HECHO GENERADOR, SUJETO PASIVO Y ACTIVO DEL SERVICIO PÚBLICO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS. Adiciónese el siguiente artículo a la Ley 41 de 1993.</p> <p>Artículo 16A. Creación de la tasa, hecho generador, sujeto pasivo y activo del servicio público de adecuación de tierras. Créase la tasa del servicio público de Adecuación de Tierras para recuperar los costos asociados a su prestación y que se constituyen como la base gravable para la liquidación. Estos costos se determinarán, a través del sistema y método tarifario establecido en la presente ley.</p> <p>Serán hechos generadores de la tasa del servicio público de ADT los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suministro de agua para usos agropecuarios; 2. Drenaje de aguas en los suelos; 3. Protección contra inundaciones; 4. Desarrollo de actividades complementarias para mejorar la productividad agropecuaria. <p>La entidad pública propietaria del distrito que preste el servidor público de ADT, será sujeto activo de la tasa del Servicio Público de Adecuación de Tierras y todo usuario de los Distritos de Adecuación de Tierras será sujeto pasivo.</p> |
| PP26 | <p>ARTÍCULO 258. SISTEMA Y MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS TARIFAS. Adiciónese el siguiente artículo a la Ley 41 de 1993.</p> |
| PP27 | <p>ARTÍCULO 259. FONDO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS. Modifíquese el artículo 16 de la Ley 41 de 1993 así:</p> <p>Artículo 16. Fondo de Adecuación de Tierras. Créase el Fondo Nacional de Adecuación de Tierras (Fonat) como una unidad administrativa de financiamiento del Subsector de Adecuación de Tierras, cuyo objetivo es financiar los estudios, diseños y construcción de las obras de riego, avenamiento, reposición de maquinaria y las actividades complementarias al servicio de ADT para mejorar la productividad agropecuaria, esto último de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, de conformidad con lo dispuesto en el literal d) sobre costos del artículo “Sistema y método para la determinación de las tarifas”.</p> <p>El Fondo funcionará como una cuenta separada en el presupuesto de la Agencia de Desarrollo Rural (ADR), quien lo manejará y su representante legal será el Presidente de dicha Agencia.</p> |

Fuente: recopilación propia.

Tabla 28. Artículos seleccionados del Plan Nacional de Desarrollo (Ley 1955 De 2018) relacionados con el Ordenamiento Territorial

| N° | ORDENAMIENTO TERRITORIAL (Se asocia al catastro multipropósito) |
|------|--|
| PP28 | Artículo 79. Naturaleza y organización de la gestión catastral. |
| PP29 | Artículo 80. Gestión Catastral a cargo de la Agencia Nacional de Tierras (ANT). La Agencia Nacional de Tierras (ANT) en su calidad de gestor catastral, de acuerdo con los estándares y las especificaciones técnicas determinadas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), levantará los componentes físico y jurídico del catastro, necesarios para los procesos de |

| | |
|------|---|
| | ordenamiento social de la propiedad o los asociados al desarrollo de proyectos estratégicos del orden nacional priorizados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (...) |
| PP30 | Artículo 87. Seguridad Jurídica en el Ordenamiento Territorial. El principio de seguridad jurídica deberá estar inmerso en las acciones y actuaciones urbanísticas, a fin de propender por la inversión y estabilidad a mediano y largo plazo del sector edificador. |
| PP31 | Artículo 96. Planes de Movilidad Sostenible y Segura para Municipios, Distritos y Áreas Metropolitanas. |
| PP32 | Artículo 179. Áreas de desarrollo naranja. Se entiende por áreas de desarrollo naranja (ADN) los espacios geográficos que sean delimitados y reconocidos a través de instrumentos de ordenamiento territorial o decisiones administrativas de la entidad territorial, que tengan por objeto incentivar y fortalecer las actividades culturales y creativas previstas en el artículo 2° de la Ley 1834 de 2017 (...) |
| PP33 | ARTÍCULO 278. Instrumento para la financiación de la renovación urbana. |
| PP34 | <p>ARTÍCULO 279. DOTACIÓN DE SOLUCIONES ADECUADAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y DOMÉSTICO, MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y RESIDUOS SÓLIDOS EN ÁREAS URBANAS DE DIFÍCIL GESTIÓN Y EN ZONAS RURALES. Los municipios y distritos deben asegurar la atención de las necesidades básicas de agua para consumo humano y doméstico y de saneamiento básico de los asentamientos humanos de áreas urbanas de difícil gestión, y en zonas rurales, implementando soluciones alternativas colectivas o individuales, o mediante la prestación del servicio público domiciliario de acueducto, alcantarillado o aseo, de acuerdo con los esquemas diferenciales definidos por el Gobierno nacional y la reglamentación vigente en la materia.</p> <p>Con el fin de orientar la dotación de infraestructura básica de servicios públicos domiciliarios o de soluciones alternativas, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio establecerá lo que debe entenderse por asentamientos humanos rurales y viviendas rurales dispersas que hacen parte del componente rural del Plan de Ordenamiento Territorial. Las autoridades ambientales y sanitarias y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios definirán criterios de vigilancia y control diferencial para quienes, de acuerdo con sus competencias provean el servicio de agua potable.</p> <p>No obstante, este uso deberá ser inscrito en el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico, bajo el entendido de que la autorización en el presente inciso sustituye la respectiva concesión. Las soluciones individuales de saneamiento básico para el tratamiento de las aguas residuales domésticas provenientes de viviendas rurales dispersas que sean diseñados bajo los parámetros definidos en el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico no requerirán permiso de vertimientos al suelo; no obstante, deberán ser registro de vertimientos al suelo que para tales efectos reglamente el Gobierno nacional. Esta excepción no aplica para hacer vertimientos directos de aguas residuales a cuerpos de aguas superficiales, subterráneas o marinas.</p> <p>La Infraestructura de agua para consumo humano y doméstico o de saneamiento básico en zonas rurales, podrá ser entregada de manera directa para operación y mantenimiento, como aporte bajo condición, a las comunidades organizadas beneficiadas con la infraestructura, de acuerdo con la reglamentación que para tal efecto expida el Gobierno nacional.</p> |

Fuente: recopilación propia.

Bases del Plan Nacional De Desarrollo (PND)

El documento de las bases del PND, que fue aprobado por la Ley 1955 de 2019, se encuentra estructurado en tres pactos estructurales: legalidad, emprendimiento y equidad; trece pactos transversales y siete regionales.

En el Pacto por la Legalidad se hace especial énfasis en que la biodiversidad es un activo estratégico del país, de interés principal y de seguridad nacional, que se enlaza directamente con el Pacto por la Sostenibilidad (transversal), que plantea el propósito de conservar la biodiversidad y la riqueza natural del país y posicionarla como un activo estratégico de la Nación. A continuación, se resaltan los objetivos y estrategias relacionadas con los contenidos del proyecto.

Tabla 29. Pacto por la Sostenibilidad

| IV: PACTO POR LA SOSTENIBILIDAD: PRODUCIR CONSERVANDO Y CONSERVAR PRODUCIENDO | | | |
|---|--|---|---|
| N° | LÍNEA | OBJETIVOS | ESTRATEGIAS |
| PP35 | B: Biodiversidad y riqueza natural: activos estratégicos de la Nación | Avanzar hacia la transición de actividades productivas comprometidas con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático | a. Actividades productivas comprometidas con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático. |
| PP36 | | Mejorar la calidad del aire, del agua y del suelo para la prevención de los impactos en la salud pública y la reducción de las desigualdades relacionadas con el acceso a recursos. | b. Mejoramiento de la calidad del aire, del agua y del suelo |
| PP37 | | Acelerar la economía circular como base para la reducción, reutilización y reciclaje de residuos. | c. Economía circular |
| PP38 | | Desarrollar nuevos instrumentos financieros, económicos y de mercado para impulsar actividades comprometidas con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático. | d. Financiamiento, instrumentos económicos y mercados para impulsar actividades comprometidas con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático |
| PP39 | B: Biodiversidad y riqueza natural: activos estratégicos de la Nación C: Colombia resiliente: conocimiento y prevención del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático | Implementar estrategias transectoriales para controlar la deforestación, conservar los ecosistemas y prevenir su degradación. | a. Control de la deforestación, conservación y prevención de la degradación de ecosistemas: 1) Ejercer control territorial 2) Gestión transectorial 3) Conservación de ecosistemas |

| | | | |
|------|---|---|--|
| PP40 | | Realizar intervenciones integrales en áreas ambientalmente estratégicas y para las comunidades que las habitan. | b. Intervenciones integrales en territorios enfocadas en áreas ambientalmente estratégicas y las comunidades que los habitan: 1) Consolidar el Sinap 2) Intervenciones integrales en áreas ambientalmente estratégicas |
| PP41 | | Generar incentivos a la conservación y pagos por servicios ambientales para promover el mantenimiento del capital natural. | c. Incentivos y pago por servicios ambientales para la conservación y generación de alternativas productivas sostenibles: 1) Desarrollo de incentivos a la conservación 2) Fortalecimiento del Programa Nacional de PSA |
| PP42 | | Consolidar el desarrollo de productos y servicios basados en el uso sostenible de la biodiversidad. | d. Desarrollo de productos y servicios basados en el conocimiento y uso sostenible de la biodiversidad: 1) Impulso a la bioeconomía 2) Fomento y fortalecimiento de negocios verdes y sostenibles 3) Impulso a la economía forestal 4) Turismo sostenible |
| PP43 | C: Colombia resiliente: conocimiento y prevención del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático D: Instituciones ambientales modernas, apropiación social de la biodiversidad y manejo efectivo de conflictos socioambientales | Avanzar en el conocimiento de escenarios de riesgos actuales y futuros para orientar la toma de decisiones en la planeación del desarrollo. | a. Decisiones en el territorio basadas en el conocimiento efectivo, actual y futuro del riesgo de desastres para la planeación del desarrollo: 1) Generación de conocimiento 2) Escalonamiento y gradualidad 3) Seguimiento y evaluación para el cambio climático |
| PP44 | | Asegurar la corresponsabilidad territorial y sectorial en la reducción del riesgo de desastres y la adaptación a la variabilidad y al cambio climático. | b. Corresponsabilidad territorial y sectorial para la reducción del riesgo de desastres y la adaptación a la variabilidad y al cambio climático: |

| | | | |
|------|--|--|---|
| | | | <p>1) Desarrollo territorial con criterios de adaptación y reducción del riesgo de desastres</p> <p>2) Sectores resilientes y adaptados</p> |
| PP45 | | Movilizar el financiamiento para la gestión del riesgo y la adaptación e incentivar la protección financiera ante desastres. | <p>c. Movilización de recursos y protección financiera ante desastres:</p> <p>1) Movilización de recursos para el financiamiento climático</p> <p>2) Movilización de recursos para la gestión del riesgo de desastres</p> <p>3) Protección financiera ante desastres</p> |
| PP46 | | Garantizar un manejo efectivo de desastres y la reconstrucción adaptada y resiliente. | <p>d. Manejo de desastres y reconstrucción adaptada y resiliente:</p> <p>1) Respuesta ante situaciones de desastre</p> <p>2) Reconstrucción resiliente ante desastres</p> <p>3) Culminar procesos de reconstrucción de zonas afectadas por desastres de gran magnitud</p> |
| PP47 | D: Instituciones ambientales modernas, apropiación social de la biodiversidad y manejo efectivo de conflictos socioambientales | Fortalecer la institucionalidad y la regulación para la sostenibilidad y la financiación del sector ambiental. | <p>a. Renovación y modernización de la institucionalidad ambiental, la regulación y el financiamiento:</p> <p>1) CAR: reforma, fortalecimiento y financiación</p> <p>2) Fortalecer permisos de licenciamiento ambiental y la evaluación de permisos</p> |
| PP48 | | Robustecer los mecanismos de articulación y coordinación para la sostenibilidad. | <p>b. Mecanismos de articulación y coordinación para la sostenibilidad</p> |

| | | | |
|------|--|---|--|
| PP49 | | Implementar una estrategia para la gestión y seguimiento de los conflictos socioambientales generados por el acceso y uso de los recursos naturales basado en procesos educativos y participativos que contribuyan a la consolidación de una cultura ambiental. | c. Educación, participación y cultura ambiental como base para la transformación hacia la sostenibilidad y la prevención de conflictos socioambientales: 1) Educación para la transformación ambiental 2) Participación para contribuir a la prevención de conflictos socioambientales 3) Gestión de conflictos socioambientales 4) Cumplimiento de las sentencias relacionadas con la extracción ilícita de minerales, la deforestación y degradación ambiental |
| PP50 | | Mejorar la gestión de la información y su interoperabilidad entre los diferentes sectores para una sostenibilidad ambiental en el territorio. | d. Gestión de la información y del conocimiento efectivo y de fácil acceso: 1) Consolidación del Sistema de Información Ambiental de Colombia 2) Gestión de información y estadísticas para sectores estratégicos para el crecimiento verde y la sostenibilidad 3) Información integrada y de fácil acceso en materia ambiental, del riesgo de desastres y ante el cambio climático |

Fuente: recopilación propia.

En los demás pactos se encontraron las líneas estratégicas relacionadas con el desarrollo del sector agropecuario y rural que pueden ser tenidas en cuenta en el modelamiento de políticas y normativa dentro del proyecto (Tabla 30).

Tabla 30. Pactos relacionados con la Sostenibilidad

| N° | PACTO | LÍNEA | OBJETIVO | ESTRATEGIA |
|------|---|--|--|--|
| PP51 | II. Pacto por el emprendimiento y la productividad: | E. Campo con progreso: una alianza para dinamizar el | Impulsar la transformación productiva, la competitividad | Crear las condiciones para que la tenencia de la tierra y el ordenamiento productivo habiliten el desarrollo agropecuario y la inclusión |

| | | | | |
|------|--|---|---|---|
| | una economía dinámica, incluyente y sostenible que potencie todos nuestros talentos; | desarrollo y la productividad de la Colombia rural | agropecuaria y agroindustrial y el desarrollo rural, promoviendo condiciones que dinamicen la provisión de bienes y servicios, la inversión privada, la innovación y el emprendimiento para la generación de oportunidades de crecimiento y bienestar de toda la población rural. | productiva y la seguridad jurídica |
| PP52 | | | | Promover la transformación productiva agropecuaria, por medio del ordenamiento de la producción, el desarrollo de clústeres y cadenas de valor agroindustriales, que integren la producción industrial con la de pequeños y medianos productores. |
| PP53 | | | | Incentivar la inversión en el campo a través de la reforma de los instrumentos del Sistema Nacional de Crédito Agropecuario y del manejo de los riesgos de mercado y climático |
| PP54 | | | | Modernizar, tecnificar y consolidar la institucionalidad sectorial y la coordinación y articulación interinstitucional para impulsar la transformación productiva agropecuaria y rural a escala territorial |
| PP55 | | | | Incrementar la producción de alimentos mediante el uso eficiente del suelo: transformación productiva y sostenible |
| PP56 | | | | Establecer un mecanismo de articulación y gobernanza multinivel en torno a la Seguridad Alimentaria y Nutricional |
| PP57 | III. Pacto por la equidad: política social moderna centrada en la familia, eficiente, de calidad y conectada a mercado | D. Alianza por la seguridad alimentaria y la nutrición: ciudadanos con mentes y cuerpos sanos | Redefinir el abordaje de la seguridad alimentaria y nutricional | Adelantar acciones que garanticen la gobernanza comunitaria y la sostenibilidad de las soluciones adecuadas de agua potable, manejo de aguas residuales y residuos sólidos para incrementar la cobertura, continuidad y la calidad del servicio en zonas rurales y PDET |
| PP58 | | | | Disponer de información sistemática, oportuna, confiable y suficiente de agua potable y saneamiento básico a nivel nacional para la toma de decisiones |
| PP59 | | | | Adoptar medidas para proteger las fuentes de agua y garantizar su sostenibilidad en el tiempo, con un enfoque de economía circular |

| | | | | |
|------|---|--|---|--|
| PP60 | VIII. Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos: agua y energía para promover la competitividad y el bienestar de todos | B. Agua limpia y saneamiento básico adecuado: hacia una gestión responsable, sostenible y equitativa | Avanzar en el acceso a agua potable y saneamiento en zona urbana y rural | Adelantar acciones que garanticen la gobernanza comunitaria y la sostenibilidad de las soluciones adecuadas de agua potable, manejo de aguas residuales y residuos sólidos para incrementar la cobertura, continuidad y la calidad del servicio en zonas rurales y PDET. |
| PP61 | XII. Pacto por la equidad de oportunidades para grupos étnicos: indígenas, negros, afrocolombianos, raizales, palenqueros y Rom | | | Asegurar la inclusión productiva de las comunidades étnicas que habitan el territorio rural, con el fin de fortalecer su capacidad para la generación de ingresos y la seguridad alimentaria |
| PP62 | | | | Propender por el goce efectivo de los derechos territoriales para el aprovechamiento sostenible y sustentable orientados a la cohesión comunitaria por parte de las comunidades étnicas |
| PP63 | | | | Fortalecer la gobernanza de las comunidades étnicas para la protección y usos sostenible de los ecosistemas y la biodiversidad |
| PP64 | | | | Fortalecer las capacidades y habilidades de los territorios étnicos y de entidades territoriales para articularse a los procesos regionales de ordenamiento y planeación |
| PP65 | XIV. Pacto por la equidad para las mujeres | G. Mujeres rurales como agentes de transformación en el campo | Garantizar la inclusión de las mujeres rurales en los procesos de ordenamiento social y productivo, la provisión de servicios de extensión agropecuaria, y acceso a crédito, que conduzcan a un desarrollo rural equitativo y | Garantizar la inclusión de las mujeres rurales en los procesos de ordenamiento social y productivo, la provisión de servicios de extensión agropecuaria, y acceso a crédito, que conduzcan a un desarrollo rural equitativo y sostenible |

| | | | | |
|------|--|---|---|---|
| | | | sostenible. | |
| PP66 | XVI. Pacto por la descentralización: Conectar territorios, gobiernos y poblaciones | A. Políticas e inversiones para el desarrollo, el ordenamiento y el fortalecimiento de la asociatividad | Armonización de los instrumentos de ordenamiento con los de desarrollo en todos los niveles de planeación; y, asociado a lo anterior, la consolidación de los EAT | Armonizar la planeación para el desarrollo y la planeación para el ordenamiento territorial |
| PP67 | XXII. Pacto Región Amazonía | 3. Desarrollar modelos productivos sostenibles asociados a la agro diversidad y al biocomercio de la Amazonia: que aporten en el reconocimiento y diversificación de actividades productivas y que tengan en cuenta el capital biodiverso con el que cuenta la región, así como la diversidad cultural y étnica que habita el territorio en línea con el Pacto por la Equidad de Oportunidades para Grupos Étnicos. | 1. Fomento de los negocios verdes 2. Diversificación productiva, reconversión y buenas prácticas agropecuarias 3. Investigación sobre los productos amazónicos y su incursión en la bioeconomía | |

Fuente: recopilación propia.

2.4.2. Nivel regional y local

Si bien como se anotó inicialmente, el ordenamiento territorial colombiano se estructura en tres niveles de decisión de acuerdo con la organización político-administrativa del país: nacional, departamental, y local (áreas metropolitanas, distritos especiales y municipios); se evidencia un enorme vacío de políticas públicas y normatividad de ordenamiento territorial ambiental y agropecuaria asociada a los usos del suelo en el Departamento de Putumayo y en los cuatro municipios del Valle del Sibundoy, y específicamente ausencia o falta de actualización de los instrumentos de planificación del territorio. Además, a nivel regional no se evidencia Plan de Ordenamiento Territorial Departamental. A continuación, se expone a la fecha cómo va el desarrollo de los siguientes instrumentos de política pública de interés para el proyecto y las unidades de paisaje sobre las que puede llegar a incidir.

Tabla 31. Instrumentos de política pública a nivel regional y local

| N° | INSTRUMENTO | Paisajes totales a los que se aplica | Paisajes priorizados a los que se aplica |
|------|---|--|---|
| PP68 | Política Pública Agropecuaria y Forestal para el Departamento de Putumayo. En construcción en el marco del Convenio con la FAO a 31/12/2019, con los siguientes productos: -Línea base productiva e institucional para orientar la formulación de la política -Pacto para el ordenamiento agropecuario diseñado entre actores públicos, privados, academia y organizaciones de productores | Todas las unidades de paisaje | Todas las unidades de paisaje |
| PP69 | Plan Integral de Gestión del Riesgo: Convenio PNUD – Corpoamazonía | Unidades relacionadas en el Anexo 26 , Hoja Paisaje_Amenaza | 5, 19, 24, 25, 26, 28, 29, 54, 55, 56, 59 |
| PP70 | Plan Regional de Competitividad | | Unidades relacionadas en el Anexo 26 , Hoja Priori_Competi |
| PP71 | Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA). Con apoyo del IICA. | Unidades relacionadas en el Anexo 26 , Hoja Agropec_Pais | Unidades relacionadas en el Anexo 26 , Hoja Priori_Agropec |

Fuente: recopilación propia.

A nivel municipal, de acuerdo lo establecido en la Ley 388 de 1997, el tipo de instrumento de planificación de cada municipio se define en función de la población de cada municipio, de modo que, para el caso de los cuatro municipios del Valle del Sibundoy, con menos de 30.000 habitantes, el instrumento se denomina Esquema Básico de Ordenamiento Territorial (EOT).

Es importante anotar que estos instrumentos de ordenamiento territorial deben definir una vigencia en el largo, mediano y corto plazo conforme a sus contenidos y las condiciones que ameritan su revisión, que conforme a la Ley 388 de 1997 (artículo 28), debe atender los siguientes parámetros:

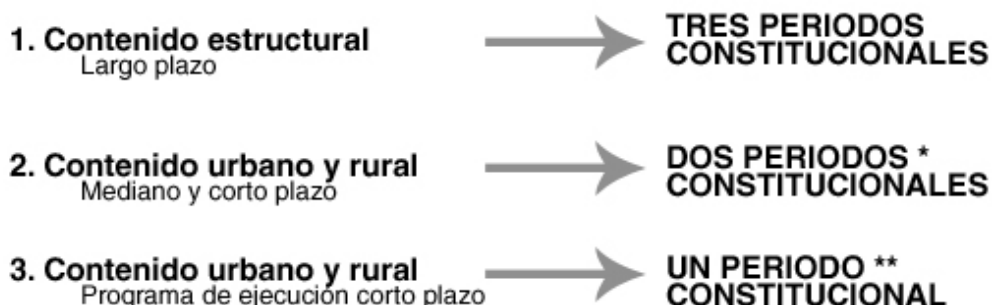


Ilustración 1. Parámetros a atender según vigencias

* Puede ser mayor si ello se requiere para que coincida con el inicio de un nuevo periodo de la administración.

** Teniendo en cuenta las excepciones que resulten lógicas en razón de la propia naturaleza de las actuaciones contempladas o de sus propios efectos.

Nota: Cada periodo constitucional está conformado por cuatro (4) años contados a partir del inicio de la administración municipal.

Fuente: elaboración propia a partir de Ley 388 de 1997.

En ese orden, de acuerdo con la fecha de expedición de cada EOT, el del municipio de Santiago estaría desactualizado en su totalidad, y los de los municipios de Colón, San Francisco y Sibundoy, requieren actualizaciones parciales conforme a la **Tabla 32**. Además, en la misma tabla se exponen las unidades de paisaje que pertenecen a cada municipio y por ende entran en la influencia de cada EOT.

Tabla 32. Instrumentos de política pública a nivel local

| N° | Municipio | Estado | Paisajes |
|------|--------------------------|----------------------------------|---|
| PP72 | EOT Colón (2013) | 1 a 2025 2 a 2021 3 a 2017 | 4, 14, 17, 23, 27, 36, 38, 40, 41, 44, 45, 55 |
| | EOT San Francisco (2011) | 1 a 2023 2 a 2019 3 a 2015 | 5, 6, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 54, 59 |
| | EOT Sibundoy (2011) | 1 a 2023 2 a 2019 3 a 2015 | 4, 7, 14, 15, 16, 19, 22, 23, 26, 29, 39, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 53, 56, 59, 60, 62 |
| | EOT Santiago (2002) | 1 a 2014 2 a 2010 3 a 2006 | 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 20, 21, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 46, 47, 48, 49, 55, 57, 58, 61 |

Fuente: recopilación propia.

2.4.3. Instrumentos económicos

De manera paralela a la revisión de instrumentos de política pública de ordenamiento territorial, ambientales y agrícolas, se recopiló información sobre los instrumentos económicos, financieros y de mercado existentes actualmente, los cuales constituyen herramientas para generar incentivos que influyan en la toma de decisiones sobre el uso del suelo que esté alineado con los objetivos de las políticas ya expuestas. La revisión de los instrumentos económicos, financieros y de mercado se encuentra de manera detallada en el **Anexo 27**.

Los instrumentos económicos se caracterizan por buscar cambiar el comportamiento de los agentes (personas, familias, empresas) con el fin de que alcancen los objetivos propuestos por una política específica. Los instrumentos pueden ser de control, lo que implica que se imponen reglas concretas acompañadas de multas en caso de no ser cumplidas. De manera paralela, los instrumentos financieros se caracterizan por generar recursos para la financiación de los incentivos económicos y las políticas propuestas. Al generar recursos permiten que los incentivos económicos sean sostenibles en el tiempo. Finalmente, los incentivos de mercado hacen referencia a estructuras de mercado que se crean para facilitar el intercambio de bienes, servicios o permisos, buscando aprovechar la eficiencia de los mercados.

3. Análisis de Brechas

Luego de realizar la revisión de información secundaria en relación con las variables que se desean estudiar y de haber realizado la primera medición con los datos disponibles para conformar la línea base, el análisis de brechas permite identificar qué información falta recopilar, a partir de la información que se desea obtener y la información que ya se tiene. En los siguientes numerales se expondrán las principales brechas de información para cada uno de los componentes.

3.1. Uso del Suelo y Servicios Ecosistémicos

3.1.1. Uso del suelo

Dentro de la información que se desearía tener para la toma de decisiones a escala municipal, se encuentra la clasificación de coberturas de la tierra a escala 1:25.000 de la totalidad del área de estudio y los usos del suelo, además de los diferentes arreglos de uso del suelo que caracterizan las unidades de paisaje del valle del Sibundoy, que combinan usos agropecuarios, habitacionales y de conservación de áreas naturales el análisis de cómo estos arreglos cambian a través del tiempo.

Respecto a las coberturas y usos del suelo, a continuación, se resume la información disponible, y las brechas existentes respecto a la información que se desea tener:

Tabla 33. Información disponible respecto a usos del suelo y brechas de información

| Nº | Dato | Fuente de información | Qué información se desea tener | Brechas |
|-----|---|---|--|--|
| US1 | Coberturas de la tierra | Mapa de coberturas de la tierra de la Amazonía colombiana, escala 1:100.000. Instituto Sinchi (2018). | Mapa de coberturas de la tierra escala 1:25.000 (2018). | Mapa de coberturas de la tierra escala 1:25.000 (2018). |
| US2 | Reporte de presencia de cultivos y usos pecuarios en las Unidades Productoras Agropecuarias | Tercer Censo Nacional Agropecuario (CNA) del DANE (2014) | Presencia de cultivos y usos pecuarios en las Unidades Productoras Agropecuarias (2018). Delimitación espacial de Unidades Productoras Agropecuarias | Presencia de cultivos y usos pecuarios en las Unidades Productoras Agropecuarias (2018). Delimitación espacial de Unidades Productoras Agropecuarias |
| US3 | Capacidad de uso de las tierras y cobertura terrestre escala 1:25.000 en el área plana del distrito de adecuación de tierras de Sibundoy (2015) | Levantamiento de suelos, capacidad de uso de las tierras y cobertura terrestre escala 1:25.000 | Mapa de coberturas de la tierra escala 1:25.000 del área de estudio (2018). | Mapa de coberturas de la tierra escala 1:25.000 del área de estudio (2018). |

Fuente: elaboración propia.

3.1.2. Servicios Ecosistémicos

3.1.2.1. Provisión de Alimentos

En cuanto al servicio ecosistémico de provisión de alimentos, la **Tabla 34** expone el análisis de brechas correspondiente.

Tabla 34. Información disponible respecto al servicio ecosistémico de provisión de alimentos

| N° | Dato | Fuente de información | Qué información se desea tener | Brechas |
|-----|--|--|---|---|
| SS1 | Servicio ecosistémico de Provisión de Alimento: Representado en áreas de cultivos y ganadería que coincide con áreas en donde el uso es acorde a la vocación de la tierra. (2018) Escala: 1:100.000 | Proyecto Chawar Ecopetrol – Instituto Humboldt (2018) | Provisión de Alimento (2018) | Aproximación que permita identificar a una escala más detallada y actualizada la provisión de alimento |
| SS1 | Reporte de presencia de cultivos y usos pecuarios en las Unidades Productoras Agropecuarias | Tercer Censo Nacional Agropecuario (CNA) del DANE (2014) | Presencia de cultivos y usos pecuarios en las Unidades Productoras Agropecuarias (2018). Delimitación espacial de Unidades Productoras Agropecuarias | Presencia de cultivos y usos pecuarios en las Unidades Productoras Agropecuarias (2018). Delimitación espacial de Unidades Productoras Agropecuarias |

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.2. Almacenamiento de Carbono

En cuanto al servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono, la **Tabla 35** expone el análisis de brechas correspondiente. La información que se desea tener está relacionada con los depósitos de carbono a escala 1:25.000 para identificar con mayor precisión la oferta potencial de áreas naturales, seminaturales y transformadas, especialmente las relacionadas con cultivos y pastos.

Tabla 35. Información disponible respecto a almacenamiento de carbono y brechas de información

| N° | Dato | Fuente de información | Qué información se desea tener | Brechas |
|-----|---------------------------------------|--|---|---|
| SS2 | Secuestro y almacenamiento de Carbono | Informe Final de identificación y cuantificación de bienes y servicios ambientales. Corpoamazonía – WWF (2010) | Almacenamiento de carbono según coberturas y usos del suelo a escala 1:25.000 | Almacenamiento de carbono según coberturas y usos del suelo a escala 1:25.000 |
| SS3 | Almacenamiento | Proyecto Chawar (Díaz & | Almacenamiento de | Almacenamiento de |

| | | | | |
|--|---------------------------|--|---|---|
| | de carbono (1:100.000) | Vargas, 2019) Portafolio de oportunidades de restauración (WWF – lavH, 2019) | carbono según coberturas y usos del suelo a escala 1:25.000 | carbono según coberturas y usos del suelo a escala 1:25.000 |
|--|---------------------------|--|---|---|

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.3. Control de la erosión

La información que se desea tener está relacionada con la identificación del potencial de control de la erosión de acuerdo con las coberturas de la tierra a una escala de análisis más detallada, para valorar con mayor precisión este servicio ecosistémico.

Tabla 36. Información disponible respecto a control de la erosión y brechas de información

| N° | Dato | Fuente de información | Qué información se desea tener | Brechas |
|-----|---|---------------------------------------|---|---|
| SS4 | Servicio ecosistémico de control de la erosión (2018) | Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019) | Potencial de control de la erosión de acuerdo a la presencia de coberturas naturales y semi naturales a escala 1:25.000 | Potencial de control de la erosión de acuerdo a la presencia de coberturas naturales y semi naturales a escala 1:25.000 |

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.4. Oferta hídrica

La información que se desea tener está relacionada con la oferta hídrica a escala 1.25.000, con el objetivo de contar con información más precisa sobre la oferta potencial de este servicio ecosistémico.

Tabla 37. Información disponible respecto a oferta hídrica y brechas de información

| N° | Dato | Fuente de información | Qué información se desea tener | Brechas |
|-----|---|---------------------------------------|--|--|
| SS5 | Servicio ecosistémico de oferta hídrica 1:100.000 | Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019) | Servicio ecosistémico de oferta hídrica 1:25.000 | Servicio ecosistémico de oferta hídrica 1:25.000 |

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.5. Regulación hídrica

La información que se desea tener está relacionada con la regulación hídrica a escala 1.25.000, con el objetivo de contar con información más precisa sobre la oferta potencial de este servicio ecosistémico.

Tabla 38. Información disponible respecto a regulación hídrica y brechas de información

| N° | Dato | Fuente de información | Qué información se desea tener | Brechas |
|-----|---|---------------------------------------|--|--|
| SS6 | Servicio ecosistémico de Regulación Hídrica. Escala 1:100.000 | Proyecto Chawar (Díaz & Vargas, 2019) | Servicio ecosistémico de Regulación Hídrica. Escala 1:25.000 | Servicio ecosistémico de Regulación Hídrica. Escala 1:25.000 |

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.6. Polinización

Debido a la escala de la información, se desearía tener información con mayor detalle de los cultivos presentes en el área de estudio, para identificar los beneficios potenciales de los polinizadores sobre los sistemas productivos, respecto a las áreas naturales que los albergan.

Tabla 39. Información disponible respecto a polinización y brechas de información

| N° | Dato | Fuente de información | Qué información se desea tener | Brechas |
|-----|----------------------------|--|---|---|
| SS7 | Incidencia de polinización | Proyecto Chawar (Ecopetrol – lavH, 2018) | Información referente a los tipos de cultivo que se benefician de la polinización Tipos de polinizadores presentes en el área de estudio Coberturas y usos del suelo. | Información referente a los tipos de cultivo que se benefician de la polinización Tipos de polinizadores presentes en el área de estudio. Coberturas y usos del suelo. |

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.7. Turismo de naturaleza

Dentro de la información que se desearía tener, se encuentran los atractivos y recursos para el turismo de naturaleza, y la sensibilidad socio ambiental a escala 1:25.000, con el objetivo de dar una información con mayor precisión que oriente la toma de decisiones en el desarrollo de productos y lineamientos de este tipo de turismo.

Tabla 40. Información disponible respecto a turismo de naturaleza y brechas de información

| N° | Dato | Fuente de información | Qué información se desea tener | Brechas |
|-----|--|---|--|--|
| SS8 | Sensibilidad socioambiental al turismo de naturaleza | Reporte de estado y tendencias de la biodiversidad – lavH, 2018 | Información a escala 1:25.000 de los atractivos y la sensibilidad del área de estudio al turismo de naturaleza | Información a escala 1:25.000 de los atractivos y la sensibilidad del área de estudio al turismo de naturaleza |

Fuente: elaboración propia.

3.1.2.8. Provisión de hábitat

La información que se desea tener está relacionada con la provisión y calidad del hábitat de acuerdo a las coberturas y usos de suelo en escala 1:25.000, para identificar con mayor precisión la caracterización de este servicio en el área de estudio.

Tabla 41. Información disponible respecto a provisión de hábitat y brechas de información

| | Dato | Fuente de información | Qué información se desea tener | Brechas |
|-----|---------------------|---|--|--|
| SS9 | Calidad del hábitat | Informe Final de identificación y cuantificación de bienes y servicios ambientales. Corpoamazonía – WWF (2010) | Información de provisión y calidad del hábitat con información de usos del suelo a escala 1:25.000 | Información de provisión y calidad del hábitat con información de usos del suelo a escala 1:25.000 |

Fuente: elaboración propia.

3.2. Cadenas de valor

3.2.1. Producción

La ausencia de información no constituye la única causa para identificar brechas de información. Es posible que la brecha sea de otro carácter, por ejemplo, debido a la escala (municipio, vereda, predio), o a la temporalidad. En la **Tabla 42** se resumen las brechas de información que hay en cuanto al eslabón de producción.

Tabla 42. Análisis de brechas para el eslabón de producción dentro de la cadena de valor

| | Información deseada | Información recopilada | Brechas |
|---|--|--|--|
| 1 | Datos de producción por hectárea por año por cultivo | Datos de producción por UPA del año 2014 y por municipio hasta el 2018 por cultivo | Aunque existe información de la producción hasta 2018, esta se encuentra a nivel municipal, por lo que la principal brecha es conocer la producción a nivel UPA para un año más reciente, dado que el último dato a esta escala corresponde al 2014. |
| 2 | Datos de producción láctea por UPA por año | Datos de producción láctea por UPA para 2014 y a nivel municipal para 2017 | Así como para la producción agrícola, para la producción lechera faltaría información más actualizada a nivel UPA. |
| 3 | Datos de precios al productor por año | Datos de precios en centros mayoristas por año | La principal brecha es en la información de precios directamente al productor. Los precios en centros mayoristas pueden ser una aproximación para la tendencia, pero normalmente el precio al productor es |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | | bastante menor. |
| 4 | Datos de costos en la unidad productiva | Aproximaciones de estudios sobre algunos costos de levante de ganado | Este es el principal vacío de información, puesto que no se conocen datos sobre los costos de la producción agropecuaria en el Valle de Sibundoy. |

Fuente: elaboración propia.

3.2.2. Acopio y procesamiento

En cuanto al acopio, la **Tabla 43** expone el análisis de brechas correspondiente, mientras que la **Tabla 44** expone el relacionado con el eslabón de procesamiento.

Tabla 43. Análisis de brechas para el eslabón de acopio desde la perspectiva de la asociatividad

| Nº | Información deseada | Información recopilada | Brechas |
|----|---|--|--|
| 1 | Caracterización detallada de los actores y sus relaciones | Información general de los principales grupos de actores relacionados con los componentes del proyecto | La principal brecha de información radica en la profundidad y el nivel de detalle de la información. Hasta el momento se ha podido realizar una identificación de actores, pero aún falta una descripción más detallada de sus características (composición, estructura, miembros) y una identificación de las relaciones intra e interorganizacionales. |

Fuente: elaboración propia.

Tabla 44. Análisis de brechas para el eslabón de procesamiento dentro de la cadena de valor

| | Información deseada | Información recopilada | Brechas |
|---|---|--|--|
| 1 | Datos precios en cada paso de las diversas cadenas de valor presentes en el Valle de Sibundoy | Datos de presencia de actividades de procesamiento y precios de la cadena lechera para el 2018 | En cuanto a precios, la actividad lechera es la que más se ha documentado en el Valle. Sin embargo, hace falta información sobre los precios de otras cadenas de procesamiento, como la de mermeladas, dulces, etc. |
| 2 | Datos de costos de los distintos procesos de procesamiento de productos en el Valle de Sibundoy | No se encontró | Dado que no se encontraron datos sobre costos de procesamiento de las distintas cadenas de valor presentes en el Valle, la brecha es total. |
| 3 | Principales redes de comercio | Principales centros comercializadores de los productos del Valle | Gracias a la información de la FAO, es posible conocer los principales centros distribuidores de los productos del Valle. Sin embargo, en cuanto a los productores primarios que surten a los centros de acopio y de procesamiento, falta recopilar información. |

Fuente: elaboración propia.

3.3. Bienestar humano

3.3.1. Seguridad alimentaria

La **Tabla 45** reúne el análisis de brechas en cuanto a la información de seguridad alimentaria. Dado que no hubo información disponible para construir la línea base, este es uno de los temas que más brechas tiene.

Tabla 45. Análisis de brechas para la información sobre seguridad alimentaria del Valle de Sibundoy

| | Información deseada | Información recopilada | Brechas |
|---|---|--|--|
| 1 | Consumo de alimentos promedio por hogar por año | No se encontró. | La información que se desea recopilar está relacionada con la diversidad de alimentos consumida en cada hogar, o un promedio a nivel municipal. Sin embargo, no se encontró información tan detallada, por lo que la brecha es total. |
| 2 | Seguridad alimentaria por municipio | Seguridad alimentaria a nivel departamental para el 2015 | La principal brecha en este tema se da por la temporalidad y por la escala. Se desea una información a nivel municipal y más reciente, pero sólo se encuentra a nivel departamental. |
| 3 | Acceso a alimentos a nivel municipal | No se encontró. | Para analizar la seguridad o inseguridad alimentaria, se desea conocer las causas que la generan, ya sea falta de producción propia que impida el autoconsumo o falta de ingreso con el cual se obtengan alimentos. En este componente la brecha es total. |

Fuente: elaboración propia.

3.3.2. Acceso al agua

Dado que la información disponible se concentra en las fuentes de agua, la principal brecha se da en la falta de disponibilidad de la información relacionada con la cantidad (caudales, por ejemplo) y la calidad del recurso hídrico.

Tabla 46. Análisis de brechas para la información sobre acceso al agua en el Valle de Sibundoy

| | Información deseada | Información recopilada | Brechas |
|---|--|---|--|
| 1 | Fuentes de agua para actividades agropecuarias por año por municipio | Fuentes de agua para actividades agropecuarias para el 2013 por UPA | La principal brecha de información es sobre la temporalidad, dado que el año disponible es 2013. Lo más deseable sería más reciente. |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 2 | Cantidad de agua ofertada, por ejemplo, caudal | Se encontró a nivel de unidad del paisaje. | Dado que se encontró la información a nivel de paisaje, no hay brecha. |
| 3 | Calidad de agua | No se encontró. | Dado que no se encontró información sobre la calidad del agua, la brecha es total. |

Fuente: elaboración propia.

4. Conclusiones

En este documento se presentan los resultados del primer esfuerzo de recopilación de información secundaria sobre los componentes relacionados con el Proyecto TEEB Putumayo. Así mismo, se exponen las principales brechas de información encontradas para cada componente, incluyendo la posibilidad de una brecha a nivel de escala (municipal, veredal o UPA) y a nivel temporal.

En cuanto a los servicios ecosistémicos, la información identificada que cubre la totalidad del estudio se encuentra en su mayoría en escala 1:100.000. Para la toma de decisiones en escala regional y municipal, es fundamental con información a escala más detallada, que permita diferenciar entre los usos y coberturas del suelo, y la oferta potencial de servicios ecosistémicos respecto a las transformaciones antrópicas.

Por su parte, la recopilación de información sobre las cadenas de valor encuentra que hay una brecha principalmente en los costos de producción de la cadena lechera, y un vacío de información en las demás cadenas presentes en el Valle. Así mismo, la información relacionada con los puntos de acopio y con los principales proveedores de insumos es mínima, al igual que las relaciones y conexiones entre las redes de productores.

En relación con el bienestar medido a través de la seguridad alimentaria y el acceso al agua, la información sobre inseguridad alimentaria disponible carece de detalle, dado que sería apropiado tenerla a una escala más específica. A su vez, la información sobre diversidad alimentaria es inexistente, al menos en la recolección de información realizada. Por otro lado, también hay una brecha de información en cuanto a la calidad y cantidad del recurso hídrico presente en el área de estudio, información que se requiere para los análisis propuestos.

La revisión de políticas públicas y de instrumentos económicos permite ver una amplia diversidad y cobertura de temas y de enfoques tanto a nivel nacional, como en el nivel regional y local. Sin embargo, la revisión realizada hasta el momento permite ver que a nivel local, especialmente a nivel municipal, no se encontraron numerosas políticas que aterricen a nivel local las políticas impulsadas y diseñadas a nivel nacional.

Vale la pena resaltar que hasta el momento se ha realizado una primera aproximación revisando numerosas fuentes secundarias y consultando con actores locales la disponibilidad de información. Sin embargo, el esfuerzo de recolección de información continua, puesto que el proceso de levantamiento de información primaria se encuentra planeado en los siguientes pasos del proyecto. Así mismo, la calibración de los modelos (ver Documento de Metodología, numeral 1.2, Pág. 7) permite afinar y perfilar de una manera más detallada y explícita qué información es necesaria obtener, de tal manera que es posible detectar nuevas brechas de información a lo largo del proceso.

En conclusión, en este documento se exponen las principales fuentes de información que sirven de insumo para la modelación propuesta y el posterior análisis que identificará las relaciones entre servicios ecosistémicos, cadenas de valor, bienestar humano y políticas de ordenamiento territorial, ambiental y agrícola, de acuerdo al modelo de evaluación TEEB AgriFood.

5. Bibliografía

- Asociación San Franciscana de Ganaderos (ASSAGAN) & World Wild Fund (WWF) (2018) *“Caracterización de la cadena láctea del Valle de Sibundoy”*. Transformación del paisaje a través del fortalecimiento de capacidades y la búsqueda de la sostenibilidad en predios ubicados en cuencas hidrográficas. San Francisco, Putumayo.
- Astaíza-Martínez, J.M., Muñoz-Ordóñez, M.R., Benavides-Melo, C.J., Vallejo-Timarán, D.A., Chaves-Velásquez, C.A. (2017). *“Caracterización técnica y productiva de los sistemas de producción lechera del Valle de Sibundoy, Putumayo (Colombia)”*. Rev Med Vet. 2017;(34 Supl):31-43.
 - Doi: <http://dx.doi.org/10.19052/mv.4253>.
- Bustamante, C., Redondo, J., García, J.A., Amador, J., Pérez, D., y Hernández, O. (2018). Gestión Sostenible del Turismo de Naturaleza: Análisis multidimensional de la potencialidad de los recursos y atractivos naturales. En Moreno, L. A. y Andrade, G. I. (Eds.). 2019. Biodiversidad 2018. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia
- Corpoamazonía. (2010). Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca alta del río Putumayo. Mocoa: Corpoamazonía, WWF y Asociación Ampora.
- Corpoamazonía – WWF Colombia (2010). Identificación y cuantificación de bienes y servicios ambientales. “Desarrollo y validación del esquema de compensación por servicios ambientales y reconversión de sistemas ganaderos en cuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos municipales pertenecientes a la cuenca del río Putumayo”. Noviembre.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2014) *“Censo Nacional Agropecuario (CNA)”*. Colombia.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2014) *“Sistema de Información de Precios y abastecimiento del Sector Agropecuario (SIPSA)”*. Colombia.
- Díaz, D. y Vargas, S. 2019 (Ed). Sistema de Soporte para Toma de Decisiones en el Putumayo. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 120 p
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Ministerios de Salud y Protección Social, Instituto Nacional de Salud (INS), Departamento Administrativo para la Prosperidad Social & Universidad Nacional de Colombia (2015) *“Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia (ENSIN)”*. Colombia.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (2016). Memoria técnica de actualización del Uso del Suelo y Cobertura Vegetal del área plana del Distrito de Drenaje del Valle de Sibundoy ubicado en el Departamento del Putumayo a escala 1:25.000.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) (2017). *“Recomendación para la delimitación, por parte del Ministerio de Ambiente y*

Desarrollo Sostenible, del Complejo de Páramos Doña Juana—Juanoy a escala 1:25.000".
Bogotá: Instituto Alexander Von Humboldt, Fondo Adaptación.

- Juajibioy, D., Gómez, J. (2014) Análisis socio-ambiental de los sistemas de producción agraria en la comunidad indígena Camëntsá Biya de la vereda Las Palmas de Sibundoy, Putumayo. Universidad Piloto de Colombia, Facultad de Ciencias Ambientales. Bogotá, Colombia.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) (2018). Mapa de Coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana para el año 2018. Escala 1:100.000. Versión 1.0.
- MEROS, & Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2017). Plan de Desarrollo Integral Andino Amazónico PLADIA 2035. Puerto Asís, Putumayo.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) (2018) *"Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA)"*. Colombia.
 - Revisar: agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=59
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2019) *"Sistema de abastecimiento agroalimentario de Putumayo"*.
- Palacios, V.J. & Barrientos, J.C. (2014) *"Caracterización técnica y económica de los agrosistemas de producción en dos resguardos indígenas del Putumayo (Colombia)"*. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento de Desarrollo Rural.
- Quétier, F., Tapella, E., Conti, G., Cáceres, D. & Díaz, S. (2007). Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario. Gaceta Ecológica 84-85:17-26.
- TEEB (2018). *"TEEB for Agriculture & Food: Scientific and Economic Foundations"*. Geneva: UN Environment.
- Universidad de Nariño. (2015). *"Estudio técnico, económico, social y ambiental para la Identificación y delimitación a escala 1:25.000 del complejo de Páramos Doña Juana-Juanoy"*. Convenio 14- 13-014-166CE I. Humboldt – Universidad de Nariño.

Anexos

- Anexo 1.** Coberturas
- Anexo 2.** Alimento
- Anexo 3.** Carbono
- Anexo 4.** Control de la erosión
- Anexo 5.** Oferta hídrica
- Anexo 6.** Regulación hídrica
- Anexo 7.** Polinización
- Anexo 8.** Turismo de naturaleza
- Anexo 9.** Calidad de hábitat
- Anexo 10.** CEDE. AGRICULTURA Y TIERRA
- Anexo 11.** CEDE. Datos Generales Valle Sibundoy
- Anexo 12.** CEDE. Productos agrícolas (más importantes)
- Anexo 13.** CEDE. Distancia a mercados
- Anexo 14.** EVA. Valle de Sibundoy
- Anexo 15.** DANE. Series históricas precios mayoristas
- Anexo 16.** USP. PRECIO PAGADO AL PRODUCTOR - RES 0017 DE 2012
- Anexo 17.** Resultados producción agrícola
- Anexo 18.** Resultados producción pecuaria
- Anexo 19.** Resultados producción pesca
- Anexo 20.** Resultados producción otras actividades
- Anexo 21.** Resultados producción jornales
- Anexo 22.** Resultados destino producción
- Anexo 23.** Resultados acopio
- Anexo 24.** Resultados procesamiento en upas
- Anexo 25.** Resultados fuentes de agua
- Anexo 26.** Unidades priorizadas relacionadas con las políticas a nivel regional y local
- Anexo 27.** Instrumentos económicos, financieros y de mercado