



**Institución Universitaria**

**Evaluación de los servicios ecosistémicos  
culturales asociados al Páramo de Santa  
Inés en el municipio de Belmira - Antioquia**

**Paula Andrea Salazar Moncada**

Instituto Tecnológico Metropolitano  
Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas  
Medellín, Colombia  
2019

# **Evaluación de los servicios ecosistémicos culturales asociados al Páramo de Santa Inés en el municipio de Belmira - Antioquia**

**Paula Andrea Salazar Moncada**

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de  
**Magister en Desarrollo Sostenible**

Director:  
Jorge Aubad Echeverri  
Ph.D Cambio Global y Desarrollo Sostenible

Instituto Tecnológico Metropolitano  
Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas  
Medellín, Colombia  
2019

*"Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras el género humano no la escucha."*

*Víctor Hugo*

Dedicatoria:

A mi madre, la primera persona que me enseñó a luchar por mis sueños,  
a mis hermanos por su apoyo incondicional.

## **Agradecimientos**

En el desarrollo de esta investigación, que ha sido una experiencia enriquecedora tanto en lo académico como en lo personal, muchas personas han contribuido directa o indirectamente; agradezco al profesor Jorge Aubad Echeverri, quien con su conocimiento y experiencia como director de la tesis, me enseñó y acompañó en la culminación de este proceso, a la docente Adriana Guerrero Peña, a los estudiantes de la Maestría en Desarrollo Sostenible y a los Jóvenes investigadores que hacen parte del proyecto de investigación, por su apoyo en el trabajo de campo y en el análisis de la información recopilada. Así mismo, agradezco a funcionarios de la alcaldía del municipio de Belmira, Antioquia por abrirnos las puertas de esta entidad y suministrar la información requerida en la fase de campo, así como a todos los integrantes del grupo “Guías Belmira”, quienes dedicaron de su tiempo para compartirnos su conocimiento y experiencia en campo, suministrando toda la información requerida para llevar a feliz término este proyecto.

## **Resumen**

Las valoraciones no económicas y el mapeo participativo de los servicios ecosistémicos culturales (SEC) en los cuales se incluyen estudios de percepción sobre el valor que tienen los servicios intangibles que ofrecen los ecosistemas para las comunidades, son herramientas fundamentales que apoyan la planificación de los territorios y facilitan la toma de decisiones. El objetivo de este estudio fue evaluar los SEC que ofrece el Distrito de Manejo Integrado Sistema de Páramo y Bosque Altoandino del Noroccidente Medio de Antioquia (DMI SPBANMA) aplicando metodologías de diagnóstico rápido participativo (DRP). Como resultado se obtuvo una valoración no económica, en la cual se comprobó que el factor tiempo es más importante que el factor económico a la hora de las personas decidir realizar actividades asociadas a los servicios intangibles que ofrece la naturaleza. De igual manera, se obtuvo un mapa con los 28 lugares más representativos del área de estudio en los cuales las personas reciben beneficios de los ecosistemas. Se espera que este estudio sea empleado en la actualización del plan de manejo del área protegida.

### **Palabras clave:**

Servicios ecosistémicos culturales, Valores intangibles, mapeo participativo, bienestar humano, percepciones sociales, gobernanza

## **Abstract**

Non-economic valuations and participatory mapping of cultural ecosystem services (CES), which include perceptual studies of the value of the intangible services that ecosystems offer to communities, are fundamental tools that support territorial planning and ease decision making. The objective of this study was to evaluate the CES offered by the Distrito de Manejo Integrado Sistema de Páramo y Bosque Altoandino del Noroccidente Medio de Antioquia (DMI SPBANMA) applying participatory rapid diagnosis (PRD) methodologies. As a result, it was obtained a non-economic valuation, in which it was proven that the time factor is more important than the economic factor when people decide to make activities associated with the intangible services offered by nature. In the same way, a map was obtained with the 28 most representative places of the study area in which people receive benefits from ecosystems. It is expected that this study be used in the updating of the management of the protected area.

## **Keywords:**

Cultural ecosystem services, Intangible values, Participatory mapping, human wellbeing, Social perceptions, governance

## Contenido

<b>Resumen</b> .....	<b>V</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>VI</b>
<b>Lista de figuras</b> .....	<b>8</b>
<b>Lista de tablas</b> .....	<b>9</b>
<b>Lista de anexos</b> .....	<b>9</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>11</b>
<b>Capítulo 1: Servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por el Páramo de Santa Inés a los habitantes y visitantes del municipio de Belmira, Antioquia</b> .....	<b>17</b>
1.1. Servicios ecosistémicos culturales .....	17
1.2. Diagnóstico de los Servicios ecosistémicos culturales percibidos por habitantes y visitantes del municipio de Belmira, Antioquia.....	22
<b>Capítulo 2: Valoración no económica de los servicios ecosistémicos culturales percibidos por los habitantes y visitantes del municipio de Belmira, Antioquia</b> .....	<b>39</b>
2.1. Valoración de los servicios ecosistémicos.....	40
2.2. Valoración no económica de los servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por el Páramo de Santa Inés .....	42
<b>Capítulo 3: Caracterización espacial de los servicios ecosistémicos culturales percibidos por habitantes y visitantes del municipio de Belmira, Antioquia</b> .....	<b>51</b>
3.1. Caracterización y mapeo de los servicios ecosistémicos culturales .....	52
3.2. Caracterización y mapeo de los servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por el Páramo de Santa Inés .....	53
<b>Capítulo 4: Discusión y conclusiones</b> .....	<b>61</b>
Discusión .....	61
Conclusiones .....	64
<b>Consideraciones Éticas</b> .....	<b>66</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>67</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>84</b>

## Lista de figuras

FIGURA 1. CONTEXTUALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL DISTRITO DE MANEJO INTEGRADO.....	12
FIGURA 2. CLASIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y CONEXIONES CON EL BIENESTAR HUMANO .....	19
FIGURA 3. CLASIFICACIONES DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES.....	20
FIGURA 4. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES Y APORTES AL BIENESTAR HUMANO .....	23
FIGURA 5. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES OFRECIDOS POR EL PÁRAMO DE BELMIRA .....	24
FIGURA 6. GRÁFICA LUGAR DE RESIDENCIA VS. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES .....	29
FIGURA 7. GRÁFICA USO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES POR GÉNERO .....	30
FIGURA 8. GRÁFICA ACTIVIDADES REALIZADAS POR GENERO .....	32
FIGURA 9. GRÁFICA SECTOR ECONÓMICO POR GÉNERO .....	33
FIGURA 10. GRÁFICA DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS POR NIVEL DE EDUCACIÓN .....	35
FIGURA 11. GRÁFICA DE ACTIVIDADES ASOCIADA A LOS SEC VS. SECTOR ECONÓMICO .....	36
FIGURA 12. PRUEBA NO PARAMÉTRICA FRECUENCIA VS FRECUENCIA SIN COSTO ECONÓMICO .....	45
FIGURA 13. PRUEBA NO PARAMÉTRICA FRECUENCIA VS FRECUENCIA MITAD DE TIEMPO .....	45
FIGURA 14. PRUEBA NO PARAMÉTRICA FRECUENCIA VS FRECUENCIA DOBLE DE TIEMPO .....	46
FIGURA 15. GRAFICA GENERAL FRECUENCIA DE VISITAS.....	47
FIGURA 16. GRÁFICA PORCENTAJES DE CAMBIO .....	48
FIGURA 17. MOTIVACIÓN VS LUGAR DE RESIDENCIA .....	49
FIGURA 18. MAPA - DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA OFERTA DE SEC.....	56

## Lista de tablas

TABLA 1. FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	27
TABLA 2. TABLA CRUZADA GÉNERO VS. LUGAR DE RESIDENCIA.....	29
TABLA 3. PRUEBA DE INDEPENDENCIA $\chi^2$ SERVICIO*GÉNERO.....	31
TABLA 4. PRUEBA DE INDEPENDENCIA $\chi^2$ ACTIVIDAD*GÉNERO.....	33
TABLA 5. PRUEBA DE INDEPENDENCIA $\chi^2$ SECTOR ECONÓMICO * GÉNERO.....	34
TABLA 6. PRUEBA DE NORMALIDAD VARIABLES CUANTITATIVAS .....	44
TABLA 7. LISTADO NOMBRES DE LOS PUNTOS DONDE HAY OFERTA DE SEC .....	57

## Lista de anexos

ANEXO 1. ENCUESTA VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES .....	68
ANEXO 2. GUÍA PARA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES.....	71
ANEXO 3. FRECUENCIAS DE USO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CONTADO EN VECES AL AÑO .....	74
ANEXO 4. OFERTA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES EN EL PÁRAMO DE SANTA INÉS .....	75
ANEXO 5. CARACTERÍSTICAS DE LUGARES DONDE HAY OFERTA Y DEMANDA DE SEC.....	82

## Lista de Símbolos y abreviaturas

DMI	Distrito de Manejo Integrado
DRP	Diagnóstico rápido participativo
MAE	Muestreo Aleatorio Estratificado
SE	Servicios ecosistémicos
SEC	Servicios ecosistémicos culturales
SPBANMA	Sistema de Páramos y Bosque Altoandino del Noroccidente Medio Antioqueño
A	Artísticos
ES	Espirituales
ED	Educativos
R	Recreacionales
ON	Observación de la naturaleza
OP	Observación del paisaje
FV	Fotografía y vídeo
CT	Caminata y trote
C	Ciclismo
P	Pesca
FA	Fiambre y acampada
PC	Paseo a caballo

## Introducción

Los ecosistemas son la base fundamental de la existencia humana al proporcionar bienes y servicios ecosistémicos esenciales para la conservación de la diversidad biológica (Wang *et al.*, 2016), el bienestar, la salud y la supervivencia humana (Costanza *et al.*, 1997). Dentro de los principales servicios se encuentra el suministro o provisión de bienes como alimentos, agua dulce, materias primas, regulación de factores atmosféricos como el clima, el agua y factores culturales como la recreación (de Groot, Wilson & Boumans, 2002).

Sin embargo, los servicios ecosistémicos se han visto fuertemente afectados por el cambio climático, las actividades antrópicas han cambiado los ciclos naturales sobrexplotando el suelo, aumentando la deforestación para implementación de cultivos agrícolas, pastoreo, urbanización, entre otros factores que reducen el almacenamiento de carbono, generan pérdida de biodiversidad y en general de los servicios ecosistémicos (Fu *et al.*, 2017). La degradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad afectan el funcionamiento y la resiliencia de los mismos, amenazando la capacidad de los ecosistemas para suministrar periódicamente bienes y servicios que satisfagan las necesidades de las presentes y futuras generaciones (de Groot *et al.*, 2012).

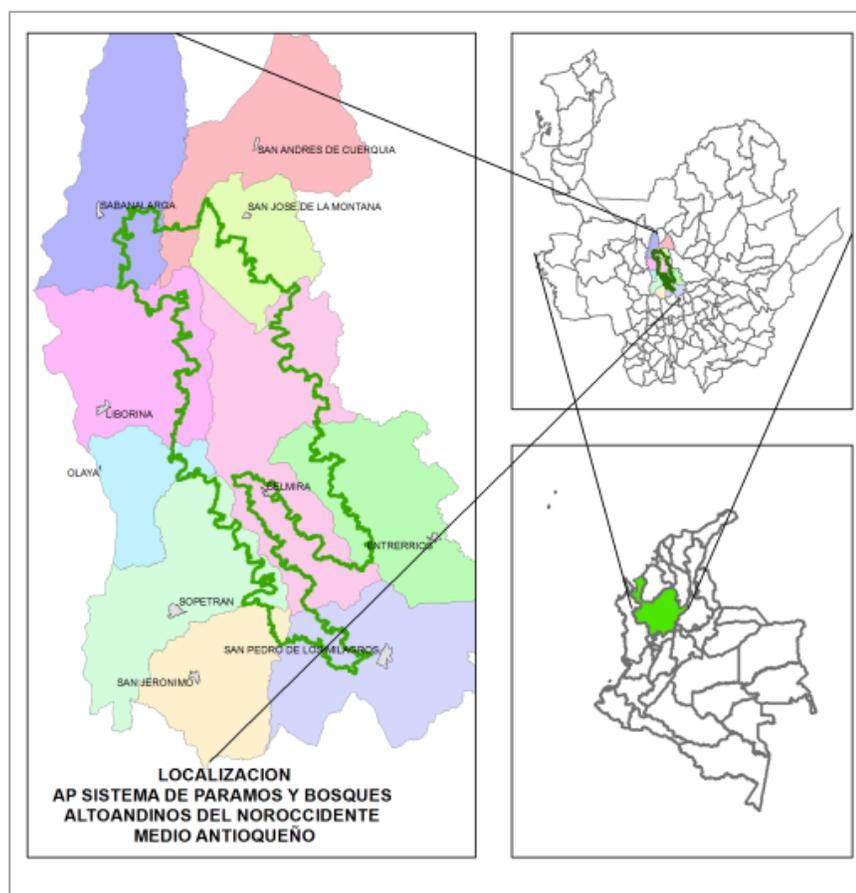
Dentro de la categorización de ecosistemas a nivel mundial se encuentran los páramos, los cuales son llamados ecosistemas estratégicos por cumplir importantes funciones naturales, como lo son su capacidad de regular las fuentes hídricas, absorber carbono atmosférico, contribuir con la mitigación al cambio climático, además de proveer servicios recreacionales, paisajísticos, espirituales etc. Son pocos los países que cuentan con estos ecosistemas; en América los páramos se extiende desde la Cordillera de Talamanca en América Central (Costa Rica y Panamá) a través de Colombia, Venezuela, Ecuador hasta llegar a la zona norte de Perú y se encuentran entre los 3.000 y 4.000 msnm (Londoño, Cleef, & Madriñán, 2014). En otras partes del mundo, como África, Asia y Oceanía, existen ecosistemas con características equivalentes a los páramos americanos en términos de formas de crecimiento y estructura de la vegetación (Vásquez & Buitrago, 2011).

En Colombia los ecosistemas de páramo representan una de las principales fuentes de provisión de servicios ecosistémicos; de acuerdo con la más reciente actualización cartográfica, estos se encuentran distribuidos a lo largo de sus tres cordilleras y han sido

clasificados en 36 complejos (con características similares), 17 de estos se encuentran en la cordillera Oriental, 8 en la Central y 7 en la Occidental (Sarmiento *et al.*, 2013)

En la Cordillera Central, más exactamente en el altiplano norte del Departamento de Antioquia se encuentra el Páramo de Santa Inés, conocido también como el Páramo de Belmira, el cual comprende alturas que van desde los 3.000 hasta los 3.400 msnm. El páramo hace parte del Distrito de Manejo Integrado Sistema de Páramo y Bosque Alto Andino del Noroccidente Medio Antioqueño –DMI SPBANMA- declarado como área de conservación por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA. El DMI cuenta con una extensión de 42.587 Ha, de las cuales 11.069,6 Ha corresponden a ecosistema de páramo.

**Figura 1. Contextualización geográfica del Distrito de Manejo Integrado**



Fuente: (CORANTIOQUIA, 2015).

---

El DMI se encuentra en jurisdicción de los municipios de Belmira, San José de la Montaña, Entreríos, San Pedro de los Milagros y San Andrés de Cuerquia en la zona del altiplano norte Antioqueño y de los municipios de Sabanalarga, Liborina, Olaya, San Jerónimo y Sopetrán, ubicados estos últimos sobre el cañón del río Cauca (Corantioquia, 2015) (Ver figura 1).

Esta área protegida es considerado de gran valor social y ecológico, por encontrarse allí una densa red hídrica que garantiza la oferta de servicios ecosistémicos relacionados con el ciclo hidrológico, abasteciendo una demanda de aproximadamente 3.500.000 habitantes de la zona urbana y rural de los municipios del altiplano norte antioqueño y del Valle de Aburrá (Corantioquia, 2015); de igual manera, el ecosistema es un regulador climático y permite la conservación de diversidad de especies de fauna y flora.

Además de proporcionar servicios ecosistémicos de provisión y regulación, el ecosistema ofrece servicios ecosistémicos culturales (SEC) de los cuales se benefician las comunidades locales y visitantes, al disfrutar de un paisaje natural único, de la tranquilidad y armonía que genera el entorno y de la posibilidad de desarrollar una variedad de actividades recreativas, educativas y espirituales. Los SEC benefician a las personas al contribuir en el mejoramiento de la salud física, por ejemplo la práctica de actividades deportivas en espacios naturales, de igual manera mejoran la salud psicológica y el bienestar emocional (Hermes *et al.*, 2018).

A pesar de su gran importancia, presenta grandes presiones ambientales producto de las actividades antrópicas, dentro de las cuales se destacan el uso inapropiado del suelo, establecimiento de monocultivos, uso de agroquímicos, la disposición inadecuada de residuos sólidos, el deficiente saneamiento básico ambiental, las intervenciones de cauces de agua no autorizadas, el deterioro del espacio público, del patrimonio natural y la disminución de las especies de flora y fauna (Corantioquia, 2015), lo cual representa una pérdida paulatina de servicios ecosistémicos.

La ganadería es el mayor impacto identificado y afecta directamente la cobertura de bosque y vegetación del páramo, pues elimina los fragmentos de bosque natural y realiza un control selectivo de la vegetación paramuna, limpiando los potreros de especies de las cuales el ganado no se alimenta y homogeneizando las coberturas vegetales con fines de pastoreo. (Corantioquia, 2015).

A pesar de su importancia, son pocas las investigaciones en el páramo de Belmira relacionadas con los servicios ecosistémicos que este ecosistema proporciona a las personas. Con relación a los servicios ecosistémicos culturales, no se han encontrado investigaciones en este páramo, lo que ocasiona que muchas veces no sean reconocidos, valorados ni tenidos en cuenta para el desarrollo de procesos de planificación del territorio. Para proteger los SEC, se necesitan más investigaciones que suministren información para ser integrada en la gestión y organización de la zona, con el fin de contribuir a la toma de decisiones públicas y privadas (Hermes *et al.*, 2018).

En este sentido, a través de la presente investigación se realizó una evaluación de los SEC que ofrece el DMI SPBANMA, a la comunidad local y visitante del municipio de Belmira que se desplaza desde diferentes lugares a disfrutar de estos servicios que proporciona el ecosistema. La evaluación comprende una valoración no económica y una caracterización espacial de los servicios ecosistémicos culturales identificados y se espera que estos resultados puedan servir como instrumento para la actualización del plan de manejo ambiental del área protegida, pues la valoración de los servicios ecosistémicos es una herramienta fundamental para la toma de decisiones políticas con relación al uso de la tierra y la conservación de los ecosistemas naturales (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

Para el desarrollo de la investigación, se seleccionó el área perteneciente al municipio de Belmira, el cual es el 48,42% del área total del DMI SPBANMA (Corantioquia, 2015), siendo el municipio que comprende la mayor cantidad de territorio. De igual manera, en el municipio de Belmira se encuentran los principales accesos a la zona de páramo, convirtiéndolo en el punto de referencia de visitantes que llegan a la zona a disfrutar de los servicios ecosistémicos ofrecidos; por tal razón, se encontró en este territorio la muestra más representativa para el cumplimiento de los objetivos planteados.

La presente tesis de maestría se divide en cuatro capítulos, en cada uno de ellos se explica la metodología empleada para la recolección y análisis de la información, los resultados obtenidos y unas conclusiones específicas del tema puntual trabajado por capítulo. En el primer capítulo se aborda el tema general de los servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por área objeto de estudio a los habitantes y visitantes del municipio de Belmira, Antioquia. Se inicia mostrando el contexto bibliográfico sobre los SEC, clasificación y beneficios de acuerdo con diferentes investigaciones que han sido realizadas sobre el

---

tema, después de tener el contexto se procede a identificar una lista de servicios asociados al DMI y por medio de una encuesta estructurada se identificaron los SEC de los cuales se benefician tanto los habitantes como visitantes del municipio de Belmira.

Posteriormente, en el segundo capítulo se realiza una valoración no económica de los servicios ecosistémicos culturales; este método de valoración se emplea para determinar el significado que los servicios ecosistémicos tienen para las comunidades, ya que existen elementos de la experiencia directa de las personas con la naturaleza que no son tenidas en cuenta en los procesos de valoración económica, estas expresiones incluyen la percepción de valor a través de las emociones, la conexión con el medio natural, la autenticidad, la espiritualidad y el bienestar en general (Stålhammar & Pedersen, 2017). Para realizar dicha valoración se aplicó una evaluación rápida participativa de los servicios ecosistémicos RESPA (The Rapid Ecosystem Services Participatory Appraisal), la cual responde a la necesidad de tener herramientas que integren las percepciones de actores y habitantes en la evaluación de servicios ecosistémicos y que a la vez contribuya a la toma de decisiones (Rey-Valette, Mathé, & Salles, 2017).

Se identificaron las percepciones que la comunidad tiene sobre el valor y el aporte que genera el DMI SPBANMA a su bienestar; este ejercicio se realizó con tres grupos focales los cuales son: habitantes del área urbana, habitantes del área rural y visitantes del municipio de Belmira y se empleó una encuesta estructurada que buscó conocer las actividades que las personas realizan en el área de estudio, motivaciones que los llevan a realizarlas, frecuencia normal del desarrollo de la actividad, frecuencia de la actividad si el costo económico no incidiera y frecuencia si el tiempo de desplazamiento fuera la mitad o si el tiempo fuera el doble. En este sentido, se buscó conocer la incidencia del tiempo a la hora de las personas tomar la decisión de hacer uso de un servicio ecosistémico, así como identificar si tiene más peso el factor económico o el tiempo.

En el tercer capítulo se realizó una caracterización espacial de los SEC que ofrece el ecosistema a la población local y visitante del municipio; para esto, se realizó un mapeo deliberatorio con criterio experto, una herramienta rápida y fácil de trazar que genera como resultado un mapa que comprende la oferta de los SEC en un determinado territorio (Burkhard & Maes, 2017). Para la recolección de la información se implementaron encuestas semiestructuradas, con la participación de ocho guías pertenecientes a “Guías

Belmira”, una asociación que presta los servicios de guianza e interpretación en el área objeto de estudio.

Se recolectó información sobre los tipos de SEC que ofrece el área de estudio, su ubicación geográfica y además se indagó sobre variables como: características que hace que el visitante elija el lugar, grado de satisfacción por parte del visitante, relevancia para el guía, grado de dificultad, riesgo potencial y tiempos de los recorridos. Posteriormente se cruzó la información recolectada con otras variables obtenidas de las capas generadas por CORANTIOQUIA en el proceso de actualización del plan de manejo ambiental del DMI SPBANMA, como son tipo de cobertura, altura sobre el nivel del mar, coordenadas geoespaciales, distancia a fuentes de agua, distancia a caminos entre otras. Se obtuvo como resultado, un mapa con la oferta y demanda de SEC y las características principales de cada punto, las cuales hacen que sean de interés para la comunidad tanto local como visitante que accede al lugar para beneficiarse de estos servicios y mejorar su bienestar.

Finalmente, en el cuarto y último capítulo se muestran los resultados generales de la presente investigación, las conclusiones que dan respuesta a cada uno de los tres objetivos planteados y los aspectos que pueden ser tenidos en cuenta en futuras investigaciones relacionadas con temas de valoración y mapeo de servicios ecosistémicos culturales, retos y desafíos que deben ser abordados para el fortalecimiento de las metodologías que se encuentran hasta la fecha.

## **Capítulo 1: Servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por el Páramo de Santa Inés a los habitantes y visitantes del municipio de Belmira, Antioquia**

En este capítulo se aborda en un primer momento todo el contenido referencial y conceptual de los servicios ecosistémicos culturales (SEC), las diferentes definiciones, los autores e investigaciones más relevantes relacionadas con el tema, de igual manera la clasificación de los SEC y los beneficios que estos aportan al bienestar humano. Posteriormente, basados en la clasificación previamente descrita en el marco conceptual y por medio de un ejercicio de percepción dirigido a la comunidad local y visitante, se realizó una identificación de los servicios ecosistémicos culturales que el DMI SPBANMA ofrece a los habitantes y a los visitantes del municipio de Belmira, de igual manera se identificaron las actividades asociadas a estos servicios y los beneficios que motivan a las personas a visitar el ecosistema. Se tuvieron en cuenta variables como género, rango de edad, actividades económicas y nivel de escolaridad para identificar los principales SEC de los cuales se benefician las personas.

### **1.1. Servicios ecosistémicos culturales**

El término de servicios ecosistémicos (SE) hace referencia a los valores materiales o inmateriales que las poblaciones obtienen de los ecosistemas (Costanza *et al.*, 1997). Un ecosistema tiene la capacidad de proporcionar bienes y servicios que buscan satisfacer de manera directa o indirecta las necesidades humanas, estos bienes y servicios son también llamados funciones de los ecosistemas (de Groot *et al.*, 2002).

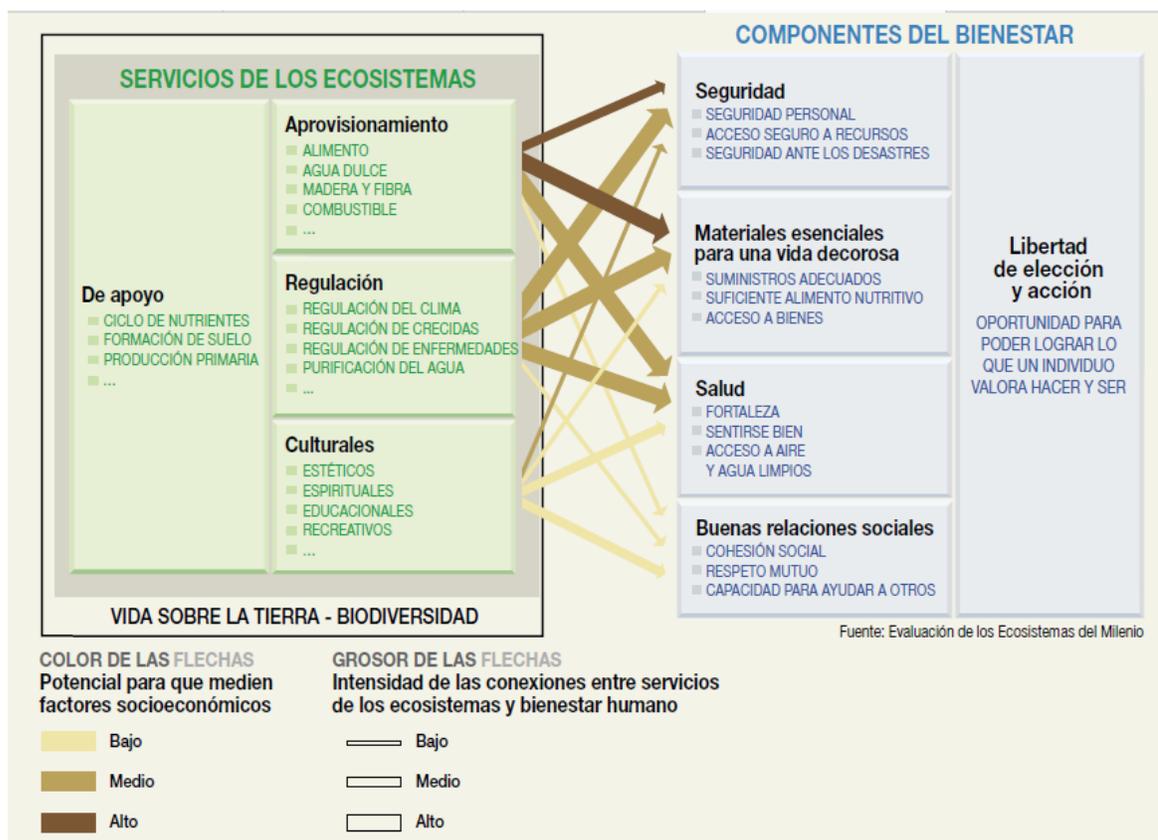
Un ecosistema es un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, microorganismos y su medio no viviente que interactúan entre sí proporcionando beneficios a los seres humanos, estos beneficios son generados por todos los tipos de ecosistemas, desde los no perturbados como los bosques naturales, pasando por los paisajes con intervención humana moderada hasta los que han sido modificados de manera intensiva por el hombre como las tierras agrícolas y las zonas urbanas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Se puede decir entonces que un ecosistema se concibe

como un subconjunto de funciones ecológicas de la naturaleza y a su vez, son el resultado de complejas interacciones entre las especies bióticas y abióticas (de Groot *et al.*, 2002).

Existen varias clasificaciones de los servicios ecosistémicos, de Groot *et al.*, (2002) los dividen en cuatro grupos los cuales son: Funciones de regulación, funciones de hábitat, funciones de producción y funciones de información. Cuando se habla de funciones de regulación se hace referencia a la capacidad natural que el ecosistema tiene de regular aspectos ecológicos naturales, las funciones de hábitat por su parte, buscan la conservación de los recursos biológicos y genéticos; las funciones de producción son la fotosíntesis y la absorción de nutrientes y finalmente, se encuentran las funciones de información, las cuales están relacionadas con las contribuciones de los ecosistemas naturales en la salud humana, como lo son las oportunidades para la reflexión, el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la recreación y la experiencia estética.

Para el año 2005, la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio clasificó los servicios ecosistémicos en cuatro grandes grupos los cuales son: Los servicios de provisión que se caracterizan por ser tangibles, se contabilizan y se consumen como la madera, la fibra, el agua dulce, los alimentos, los combustibles, etc.; los servicios de regulación los cuales se obtienen directamente de los ecosistemas sin pasar por procesos de transformación como son la regulación climática, hídrica, regulación de inundaciones, calidad del agua, etc.; los servicios de apoyo que mantienen los procesos de los ecosistemas y son necesarios para conservar los demás servicios como son la polinización, el ciclo de nutrientes, formación del suelo, la fotosíntesis, etc.; y finalmente se encuentran los servicios culturales que afectan directamente a las personas generando bienestar como son los espirituales, recreativos, educativos, etc., (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). En la figura 2, se relaciona la clasificación de los servicios ecosistémicos y las conexiones que estos tienen con diferentes componentes del bienestar humano.

**Figura 2. Servicios ecosistémicos y su conexión con el bienestar humano**

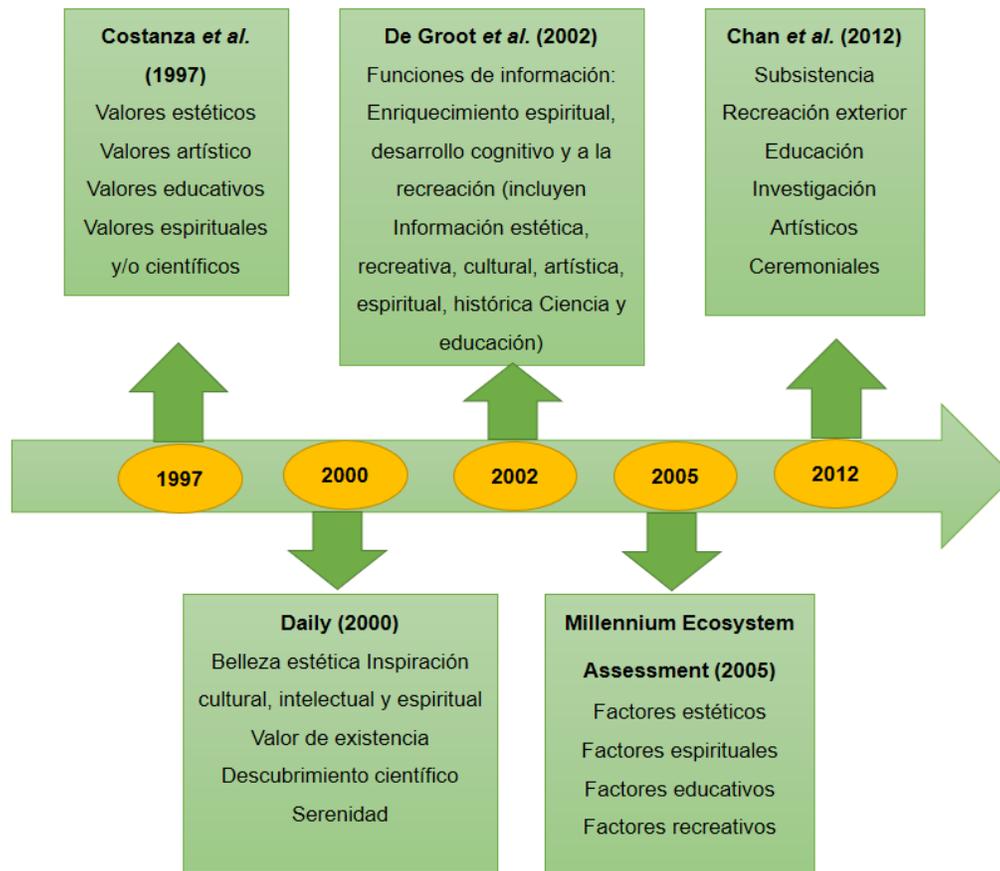


**Fuente:** (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

Como se evidencia en la figura 2, los servicios ecosistémicos culturales (SEC) son una de las clasificaciones de los SE, estos han tenido muchas definiciones y a su vez han sido divididos en diferentes categorías. Los SEC fueron definidos inicialmente como una serie de valores inmateriales que proporcionan oportunidades para usos no comerciales (Costanza *et al.*, 1997); más tarde, se empezaron a relacionar con el bienestar humano, entendiéndose este último como las necesidades materiales básicas para una buena vida, salud, buenas relaciones sociales, seguridad y libertad de elección (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Recientemente los SEC han sido definidos como las contribuciones no materiales de experiencias placenteras o benéficas que favorecen al bienestar, dicho bienestar se entiende como la capacidad que los individuos tienen de “vivir bien” y tener la libertad de ser o hacer aquello que les plazca (Chan, Satterfield, & Goldstein, 2012).

En la figura 3, se pueden observar las diferentes clasificaciones que algunos autores han dado a los servicios ecosistémicos culturales a través de los años.

**Figura 3. Clasificaciones de los servicios ecosistémicos culturales**



Los SEC se diferencian de los demás servicios por su intangibilidad y su inconmensurabilidad, estos hacen referencia al vínculo entre el entorno biofísico y el bienestar percibido por el ser humano (Dickinson & Hobbs, 2017). El bienestar humano está estrechamente vinculado al entorno natural, las prácticas y las experiencias de las personas juegan un papel muy importante en el reconocimiento de estos servicios (Bieling et al, 2014). El bienestar humano tiene varios componentes básicos para llevar una buena vida, como lo son suficiente alimento, refugio, ropa, acceso a los bienes, acceso a la salud, además incluye sentirse bien y tener buenas condiciones ambientales (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

---

Los servicios ecosistémicos culturales vinculan elementos entre conceptos sociales y ecológicos; se consideran beneficios intangibles de la naturaleza al no ser fácilmente transferibles de un lugar a otro, están relacionados con percepciones, actitudes, comportamientos y creencias humanas (Burkhard & Maes, 2017). La recreación es uno de los numerosos beneficios que los individuos obtienen de los entornos naturales, caminar en la naturaleza, andar en bicicleta, dar un paseo atravesando un entorno verde entre múltiples actividades recreativas que ofrece la naturaleza (Hermes *et al.*, 2018). Temas de planificación y gestión en torno a la recreación al aire libre han sido estudiados durante décadas, pero estos estudios rara vez han tomado la perspectiva de los servicios ecosistémicos culturales (Hermes *et al.*, 2018); hasta la fecha las investigaciones se han centrado en gran medida en identificar los beneficios cuantitativos de los ecosistemas, pero poco se ha investigado sobre los servicios intangibles como son los SEC (Dickinson & Hobbs, 2017).

Por otra parte, en las últimas décadas se ha evidenciado una degradación de los ecosistemas por distintos procesos como son la deforestación, el cambio climático, el cambio en el uso del suelo etc. (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), lo cual conlleva a una pérdida paulatina de servicios ecosistémicos. Cada vez es más evidente que la ruptura del vínculo percibido entre los seres humanos y la naturaleza desenlaza muchos de los problemas ambientales y sociales que la humanidad enfrenta hoy (Maffi & Woodley, 2010). Las comunidades se están enfrentando a situaciones de uso de la tierra para diferentes actividades agrícolas, comerciales, recreativas o de conservación (Daily, 2000) y las acciones locales y globales para atender la magnitud de los problemas ambientales se llevan a cabo a ritmos excesivamente lentos comparado con la rapidez con la que ocurre la destrucción (Casas *et al.*, 2017).

Es por esto, que a partir de los años 2000, diferentes autores empezaron a preocuparse por la degradación de los ecosistemas y la pérdida de los servicios que estos proporcionan; fue así como entre los años 2001 y 2005 se realizó la evaluación de los ecosistemas del milenio, cuyo objetivo fue evaluar las consecuencias de la degradación de los ecosistemas para el bienestar humano y establecer la base científica de las medidas necesarias para mejorar la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los ecosistemas y sus contribuciones al bienestar humano (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio creó una herramienta conceptual y metodológica para llegar a la sostenibilidad socioecológica del planeta (Montes & Sala, 2007); sintetiza la información de la literatura científica y las diferentes investigaciones realizadas por expertos, articulando los conocimientos del sector privado, con el de los profesionales, las comunidades locales y los pueblos indígenas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), con el fin de frenar la degradación de los ecosistemas a nivel mundial. En este sentido, el concepto de servicios de los ecosistemas ofrece una importante oportunidad para desarrollar un marco que sustente el uso racional de la biodiversidad y otros recursos naturales (Wallace, 2007).

Con relación a investigaciones sobre los servicios ecosistémicos culturales, se encontró que es a partir del año 2012, cuando se empieza a registrar un mayor número de investigaciones relacionadas con evaluaciones y valoraciones de los SEC; sin embargo y pese a que muchos de estos estudios han demostrado que el bienestar humano está estrechamente ligado con los servicios culturales que proveen los ecosistemas, hoy en día sigue siendo difícil evaluar cómo los rasgos biofísicos de determinado ecosistema contribuyen al bienestar humano (Bieling *et al.*, 2014). Es por esto, que se deben de realizar más investigaciones donde se incluyan las percepciones de las personas con relación al bienestar que reciben de los SEC para que estos puedan ser también tenidos en cuenta en procesos de planificación del territorio.

## **1.2. Diagnóstico de los Servicios ecosistémicos culturales percibidos por habitantes y visitantes del municipio de Belmira, Antioquia**

La caracterización de los servicios ecosistémicos comienza por la identificación de los beneficios que constituyen la relación entre el sistema social y el ecológico. Por un lado, está la oferta, que son los SE que proporciona el ecosistema y por otro lado encontramos la demanda, que se manifiesta como la percepción de importancia que los diferentes actores asignan a los beneficios que reciben de los ecosistemas (Rincón-Ruíz *et al.*, 2014). Para identificar los servicios ecosistémicos culturales que ofrece a los habitantes y visitantes el DMI SPBANMA, se tomó como referencia la clasificación de los servicios

ecosistémicos culturales dada por la evaluación de los ecosistemas del milenio en el año 2005 descrita en la parte conceptual del presente capítulo; de igual manera, los beneficios que estos servicios aportan al bienestar humano (ver figura 4).

**Figura 4. Servicios ecosistémicos culturales y aportes al bienestar humano**



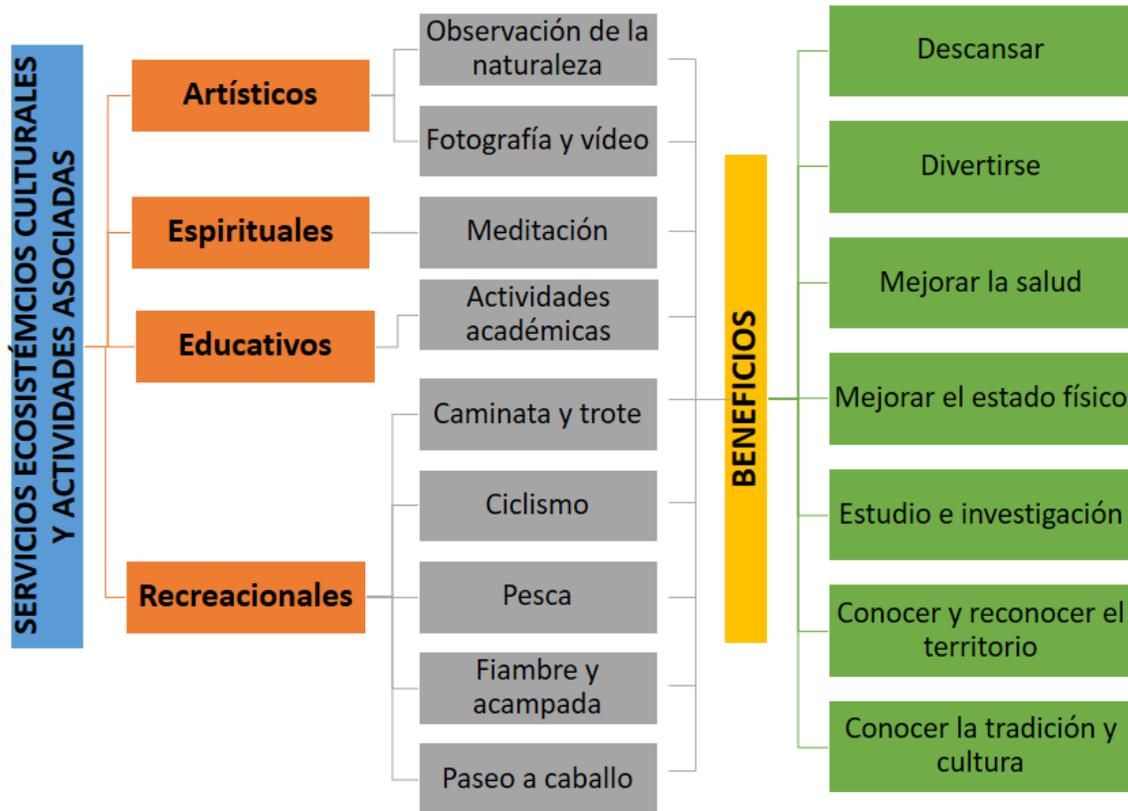
**Fuente:** (Millennium Ecosystem Assessment, 2005)

Después de revisar la clasificación de SEC, se procedió a identificar aquellos que ofrece el área objeto de estudio a los habitantes tanto del área urbana como del área rural y a los visitantes; de igual manera se realizó una lista de actividades asociadas a estos servicios y los beneficios que dichas actividades generan, los cuales son fuente de motivación para las personas al momento de decidir visitar el ecosistema (Ver figura 5).

Dentro de la categoría de servicios artísticos se incluyó la actividad observación de la naturaleza, que hace referencia a observar la fauna, la flora y el paisaje representativo de la región, de igual manera en esta categoría se relaciona la actividad de tomar fotografías y vídeos tanto de fauna, flora como del paisaje de la zona; en la categoría de servicios espirituales se incluyó la actividad de meditación, la cual además incluye otras actividades como rituales o actividades en la naturaleza que tengan relación con creencias religiosas; en la categoría de servicios educativos se incluyó el desarrollo de actividades académicas que comprende desarrollo de investigaciones, salidas de campo de colegios y universidades y talleres que puedan ser desarrollados en la naturaleza; finalmente, en la categoría de servicios recreacionales se incluyeron actividades como: caminata y trote,

ciclismo, pesca, paseo a caballo y picnic que es también conocido en la región como “fiambre”, “acampada” o “paseo de olla”.

**Figura 5. Servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por DMI SPBANMA**



Después de tener identificados los SEC, las actividades y los beneficios que ofrecen a los habitantes y visitantes, se procedió a realizar un diagnóstico rápido participativo (DRP) con el fin de determinar los servicios ecosistémicos culturales que las personas identifican y de los cuales se sienten beneficiados. El método DRP es un enfoque de investigación social y participativo que se emplea en acciones de desarrollo desde los años ochenta, el cual permite extraer información y propuestas de intervención concertadas entre los grupos de interés presentes en la zona de influencia de la investigación (Villarreal *et al.*, 2006).

Para la evaluación de servicios ecosistémicos existe una metodología basada en DRP, la cual fue empleada en la presente investigación para la recolección de información de fuentes primarias para dar respuesta a los capítulos primero y segundo. La metodología conocida como RESPA por sus siglas en inglés “*The Rapid Ecosystem Services*

*Participatory Appraisal*” comprende seis pasos, en la investigación se tuvieron en cuenta cuatro de ellos los cuales son: 1) Creación de una lista de servicios ecosistémicos potenciales para una zona geográfica dada. 2) Diseño de una encuesta de percepción y aplicación a grupos de interés. 3) Identificación de las opciones de respuesta en la construcción del cuestionario para evitar posibles sesgos. 4) Tratamiento estadístico de los indicadores propuestos dependiendo de los propósitos específicos de la investigación (Rey-Valette *et al.*, 2017).

Para la identificación de los SEC de los cuales se beneficia la comunidad local y visitante, se creó la lista de los servicios ecosistémicos potenciales en el área objeto de estudio (ver figura 5); para el estudio de percepción se empleó una encuesta estructurada (ver anexo 1) donde se agruparon preguntas que responden al desarrollo de los capítulos uno y dos de la investigación, los cuales son la identificación de los servicios ecosistémicos culturales de los cuales se beneficia la comunidad habitante del municipio de Belmira y visitantes y la valoración no económicos de estos servicios.

La encuesta de percepción se diseñó con el acompañamiento del semillero Herramientas de Apoyo para la Investigación, adscrito al grupo de investigación Didáctica y Modelamiento en Ciencias Exactas y Aplicadas (DAVINCI), en el marco del proyecto *“Evaluación de los servicios ecosistémicos y de su vulnerabilidad al cambio climático, como base para la actualización del plan de manejo ambiental del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio de Antioquia”*, se revisaron una a una las preguntas y la pertinencia con el tema de investigación, de igual manera se analizaron aspectos como terminología y redacción de las preguntas con el objetivo de lograr una encuesta sencilla y fácil de entender para el entrevistado. Las primeras preguntas de la encuesta responden a información general del encuestado, como si es residente de la zona urbana o rural o es visitante, el género, el rango de edad, sector económico al que pertenece y nivel de educación.

Posteriormente se tienen seis preguntas técnicas con las cuales se identificaron los SEC de los cuales se beneficia la comunidad y el valor que estos tienen para ellos, las preguntas están relacionadas con la principal actividad que cada persona realiza en el sector en su tiempo libre, la razón que los motiva a realizar dicha actividad, el número de veces que realizan la actividad seleccionada, razón por la cual no es realizada más veces (ver anexo 1). Además, en la encuesta se tuvieron en cuenta preguntas relacionadas con la influencia

del costo económico y el tiempo a la hora de decidir beneficiarse de los SEC, las cuales responden a la valoración no económica que se desarrolla en el capítulo 2 de esta investigación.

Al momento de aplicar la encuesta no se daban opciones de respuesta, con el fin de evitar el sesgo y que el encuestado respondiera la actividad que realiza, además se hacía la claridad que debían responder las actividades que realizan en tiempo diferente al del trabajo o labores diarias, esto teniendo en cuenta que muchas de las personas trabajan en el campo en actividades agropecuaria; posteriormente, el entrevistador debía ubicar la respuesta en una de las opciones encontradas en la lista de respuesta, se tuvieron en cuenta también las opciones de ninguna y otros, con el objetivo de identificar posibles actividades adicionales que los habitantes y visitantes del área de estudio pueda realizar y que no estén previamente identificadas. Para la aplicación de la encuesta se diseñó una guía donde se describe la forma como se debían abordar cada una de las respuestas, esto teniendo en cuenta que las encuestas fueron aplicadas por varias personas del equipo de trabajo y se debían evitar posibles sesgos (ver anexo 2).

Después de tener la encuesta diseñada, revisada en tres momentos diferentes por el equipo de trabajo y ajustada de acuerdo con las discusiones generadas en las reuniones, se participó en la reunión con la mesa de turismo del municipio de Belmira, en la cual se presentó la propuesta de investigación con el objetivo de lograr el apoyo y respaldo de los diferentes actores que actualmente están fomentando y planificando el turismo en el municipio. En la mesa de turismo, se contó además con un espacio en el cual se aplicó la prueba piloto, se escucharon observaciones y recomendaciones que permitieron identificar algunas acciones para mejorar el instrumento, tales como terminología técnica que aún se tenía en la encuesta y que podía haber generado inconvenientes a la hora de aplicarla a la comunidad. La prueba piloto fue aplicada a 14 personas entre participantes de la mesa de turismo y personas de la comunidad, esta información fue empleada para para calcular el tamaño de la muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra se llevó a cabo un muestreo aleatorio estratificado (MAE), en el cual cada miembro de cada estrato tuvo la misma probabilidad de ser seleccionado como sujeto (Cochran, 2000). Fueron seleccionados tres categorías las cuales son población residente en el área urbana, población residente en el área rural y visitante. Según la proyección del (DANE, 2005) este municipio tiene una población

aproximada de 6.930 habitantes, de los cuales 4.928 habitan en el área rural y 2.002 habitan en el área urbana. De igual manera, de acuerdo con información obtenida en conversación personal con David Galvis (Febrero, 2018), quien a la fecha presidía la mesa de Turismo del Municipio de Belmira, para el año 2017 pudieron ingresar a la zona rural del municipio cerca de 3.000 visitantes que realizaron actividades turísticas y recreativas.

Para el diseño muestral en estudios de caracterización es necesario tener claro que el muestreo probabilístico es el método científico utilizado para dar claridad a los elementos que conforman el problema que en este caso es la caracterización de los servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por el Páramo de Santa Inés a los habitantes y visitantes del municipio de Belmira (Guerrero, Buitrago, & Curieses, 2010). Como la naturaleza de esta investigación es cuantitativa descriptiva, este diseño del plan de muestreo permitirá acceder a resultados idóneos para su posterior análisis y toma de decisiones (Kinnear & Taylor, 1993).

**Tabla 1. Ficha técnica de la encuesta valoración de los servicios ecosistémicos**

<b>FICHA TÉCNICA VALORACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b>				
<b>Universo/población objeto</b>	Residentes y visitantes en el municipio de Belmira			
<b>Alcance</b>	Municipio de Belmira, Antioquia			
<b>Tiempo</b>	Segundo semestre del 2018			
<b>Marco muestral</b>	Número de residentes del municipio de Belmira según El DANE Número de Visitantes al municipio Belmira según la mesa turística del municipio			
<b>Tipo de muestreo</b>	Muestreo aleatorio estratificado (habitantes área urbana, habitantes área rural y visitantes)			
<b>Modalidad</b>	Entrevista personal			
<b>Tamaño de la muestra</b>	muestra	población	ponderación	muestra
	<b>Encuestas zona urbana</b>	2002	20,16%	58
	<b>Encuestas zona rural</b>	4928	49,63%	144
	<b>Encuestas visitantes</b>	3000	30,21%	88
		9930	100%	290
<b>Error muestral</b>	<b>±1 vez en la frecuencia de la actividad principal con un 95% de confianza</b>			

Para la aplicación de la encuesta, se llevaron a cabo cinco salidas de campo al municipio de Belmira Antioquia, en las cuales se abordaron personas del área urbana, rural y visitantes; las visitas se realizaron diferentes días de la semana, incluyendo sábados y domingo, con el fin de garantizar presencia de personas pertenecientes a las tres categorías antes mencionadas, las encuestas se aplicaron a personas que se abordaron en el parque principal del municipio y establecimientos comerciales cercanos. Para lograr aplicar las encuestas a los visitantes, se contó con el apoyo del grupo de “Guías Belmira”, quienes permitieron espacios antes y después de realizar los recorridos, además se abordaron personas que frecuentan la zona y viven en el municipio de Medellín, esto gracias a la información suministrada por los guías.

De igual manera, se participó en la reunión de Junta de Acción Comunal de la vereda la Miel con el apoyo de la Promotora de Desarrollo Comunitario del municipio y se tuvo un acercamiento con la comunidad que habita el sector conocido como “Benavides”. En cada una de las visitas a campo, participaron entre 3 y 5 personas del grupo de investigación en la recolección de datos, debido a que las encuestas eran aplicadas de manera personalizada. Cada uno de los encuestadores tuvo en cuenta la guía para aplicación de la encuesta donde se describió para cada una de las preguntas la forma de abordarlas (ver anexo 2).

Después de tener la información recolectada, se procedió a realizar el análisis estadístico empleando el software SPSS versión 25 con licencia del ITM. La encuesta fue aplicada a 303 personas, de las cuales 89 eran visitantes, 146 residentes del área rural y 68 del área urbana del municipio de Belmira (ver tabla 2). Se superó el tamaño de la muestra presentada en la tabla 1 y se decidió realizar el análisis estadístico con la totalidad de los datos obtenidos, lo cual no ocasionó variación en el error que era de  $\pm 1$  vez en la frecuencia de la actividad principal.

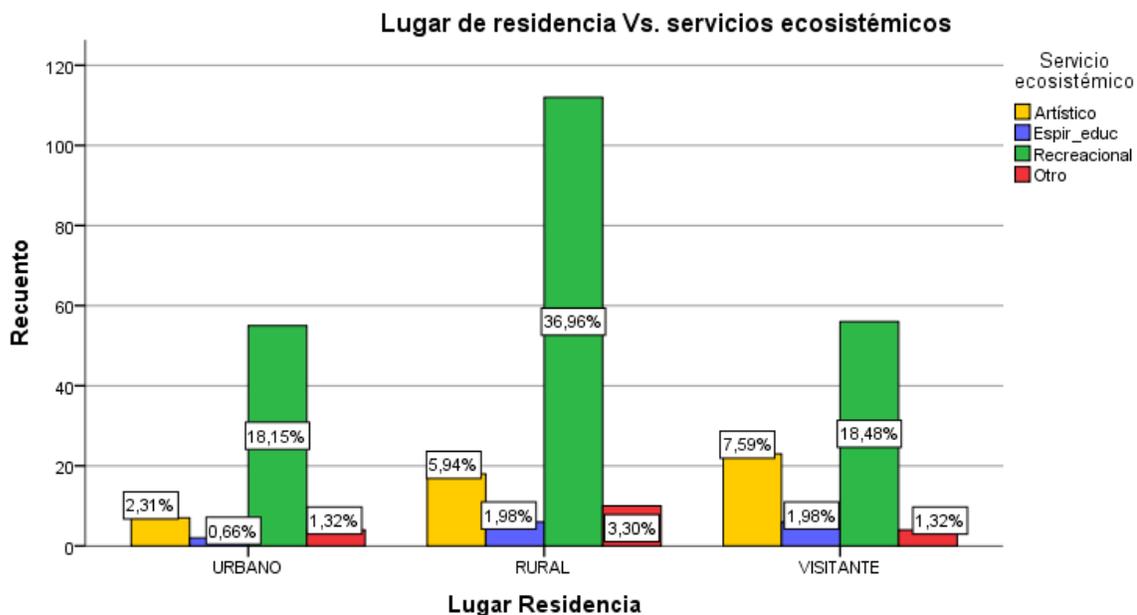
por género se aplicó la encuesta a 164 hombres y 139 mujeres; en la figura 6 se observa que los servicios ecosistémicos culturales de los cuales se beneficia la comunidad tanto local como visitante son los recreacionales en un 73,60% de los cuales 36,96% corresponde a residentes del área rural; 18,48% visitantes y 18,15% residentes del área urbana; seguido de los servicios artísticos de los cuales se benefician en primer lugar los visitantes en un 7,59%, en segundo lugar los residentes del área rural en un 5,94% y finalmente residentes del área urbana en un 2,31%. Con relación a los servicios

ecosistémicos culturales y educativos se encontró que las personas tienen poca relación con estos servicios, y fue necesario juntarlos para lograr muestras representativas en el análisis de datos, encontramos que sólo el 1,98% tanto de visitantes como habitantes del área rural y el 0,66% de habitantes del área urbana obtienen beneficios de estos servicios. (ver figura 6).

**Tabla 2. Tabla cruzada género Vs. Lugar de residencia**

		Lugar de residencia			Total
		URBANO	RURAL	VISITANTE	
Género	Masculino	32	82	50	164
	Femenino	36	64	39	139
Total		68	146	89	303

**Figura 6. Gráfica lugar de residencia Vs. servicios ecosistémicos culturales**

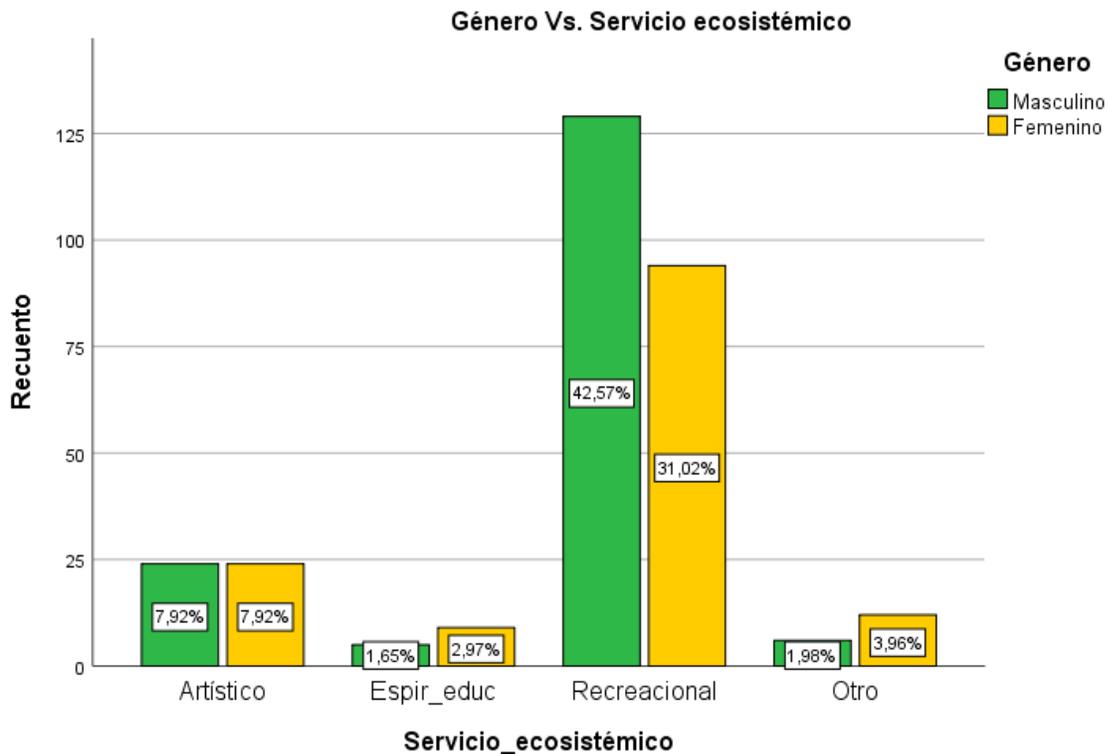


Revisando los datos por género, el 42,57% de hombres y el 31,02% de mujeres se benefician de los servicios ecosistémicos recreacionales; seguidos de los servicios artísticos en un 15,84% los cuales provienen de las actividades de observar la naturaleza, tomar fotografías y vídeos, y se divide en forma equitativa en ambos géneros. Se identifica

además que las personas no se sienten beneficiadas por los servicios educativos y espirituales, pues tan sólo el 1,65% de hombres y el 2,97% de mujeres manifiestan sentirse beneficiados de estos servicios; de igual manera en la categoría de otros se encontró que el 1,98% de hombres y el 3,96% de mujeres no se benefician de los SEC (ver figura 7).

Analizando los beneficios de manera general entre hombres y mujeres, se puede identificar que no hay diferencia significativa entre los SEC de los cuales se benefician los hombres y las mujeres. Para probar esta hipótesis, se procedió a realizar una prueba de independencia  $\chi^2$ , en la cual se encontró que efectivamente el servicio ecosistémico cultural no depende del género, ya que el valor de significancia es de 8,5% lo que indica que no hay dependencia (ver tabla 3), de esta manera se valida la hipótesis.

**Figura 7. Gráfica servicios ecosistémicos culturales por género**



**Tabla 3. Prueba de independencia Ch<sup>2</sup> servicio\*género**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,618 <sup>a</sup>	3	,085
N de casos válidos	303		

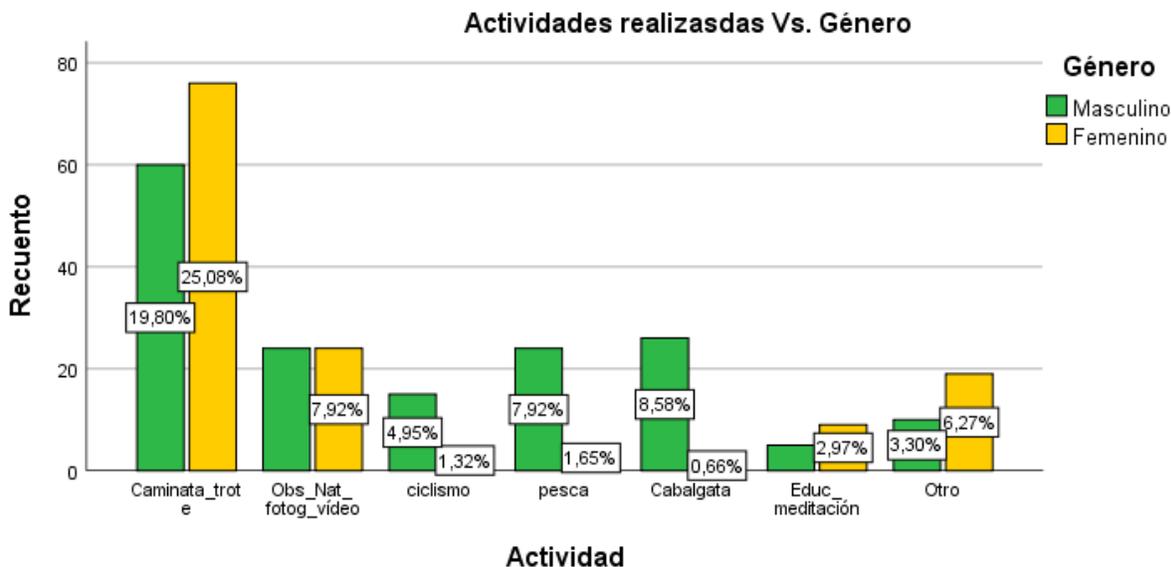
Ho: el servicio es independiente del género

H1: el servicio depende del género

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6,42.

Las actividades asociadas específicamente a los servicios ecosistémicos recreacionales son: caminar y trotar, montar en bicicleta, pescar, realizar picnic o conocido también en la comunidad como “fiambre”, “acampada” o “paseo de olla” y finalmente la actividad de pasear a caballo o conocido en la comunidad como “cabalgata”. Analizando por género las actividades asociadas a los servicios recreacionales que ofrece la naturaleza, se encontró que las mujeres que se benefician de los servicios recreacionales en un 32,34% y realizan principalmente actividades de caminatas y trote, con un 25,08% de mujeres (ver figura 8), el 7% restante realizan en muy poco porcentaje las demás actividades; se evidencia además que este 7% corresponde a mujeres visitantes o residentes del área urbana, pues cuando se analizan los resultados se observa que las mujeres residentes del área rural sólo realizan la actividad de caminar y trotar, esto puede estar directamente relacionado con las actividades diarias que las mujeres realizan en el campo, pues las mujeres residentes del área rural se dedican en un 57,81% a labores del hogar y encuentran en salir a caminar una forma de salir de la rutina diaria.

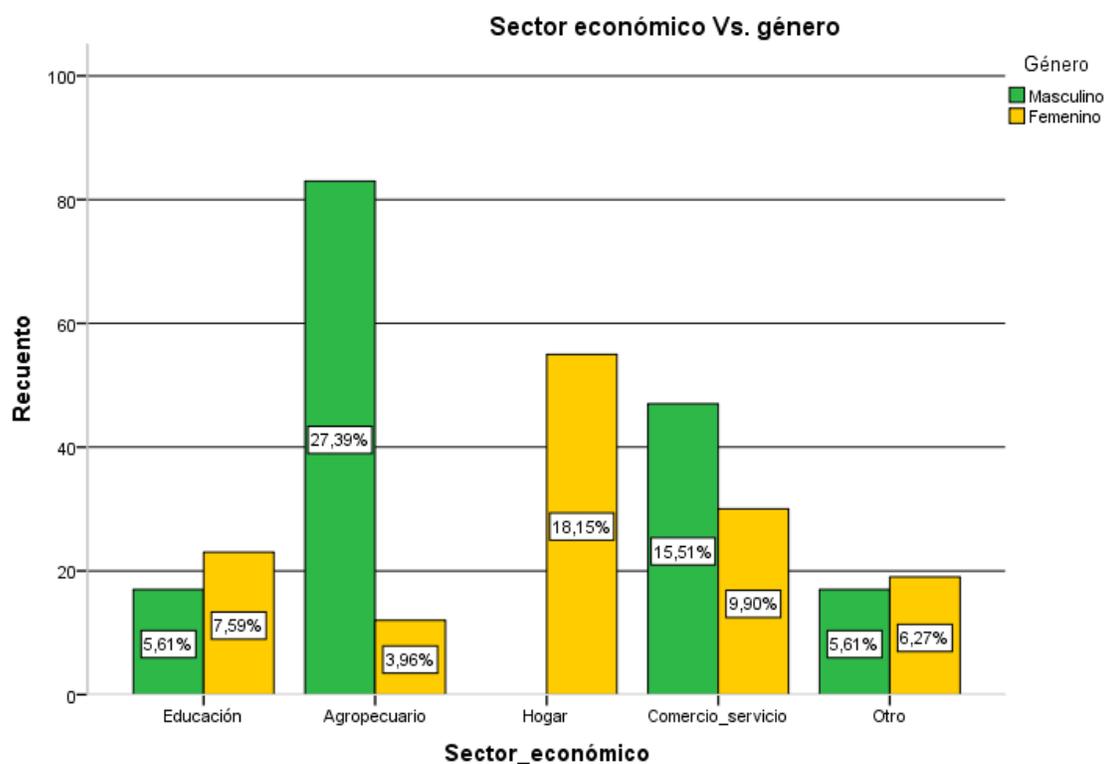
Figura 8. Gráfica actividades realizadas por genero



Los hombres por su parte también realizan como principal actividad caminar y trotar con un 19,8% de los encuestados, sin embargo, se evidencia que realizan de manera significativa otras actividades como son paseo a caballo un 8,58% que proviene únicamente de población residente, pesca un 7,92% y montar en bicicleta un 4,95%. Analizando los resultados se evidencia que los hombres visitantes no montan a caballo (actividad no permitida turísticamente en el páramo), ellos siguen realizando como principal actividad caminar y trotar (26,98%), seguido de pesca y montar en bicicleta. Por su parte, los hombres residentes del área urbana siguen realizando como principal actividad caminar y trotar pero en menor proporción (17,65%) comparado los hombres visitantes, se empieza a ver un porcentaje significativo que monta a caballo y sigue estando la pesca y en menor porcentaje el ciclismo, finalmente analizando las actividades realizadas por residentes del área rural se encontró que siguen teniendo como principal actividad caminar y trotar pero sólo un 16,44%, seguido de montar a caballo en un 13,7%, siguen estando muy marcadas actividades como pesca y ciclismo.

Estos cambios en actividades están relacionados con la actividad económica que tanto hombres como mujeres realizan, pues el 27,39% de los hombres se dedican a actividades agropecuarias seguido del 15,51% de hombres que se dedican a actividades de comercio y servicio; por su parte las mujeres se dedican en un 18,15% a actividades del hogar seguido de 9,9% que se dedican a actividades de comercio y servicio (ver figura 9).

**Figura 9. Gráfica sector económico por género**



A pesar de que los servicios ecosistémicos no dependen del género, al aplicar la prueba de independencia  $\chi^2$  de las actividades asociadas a los servicios y el género se encontró que estas, si dependen del género, dando  $P=0$  (ver tabla 4).

**Tabla 4. Prueba de independencia  $\chi^2$  actividad\*género**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	43,439 <sup>a</sup>	6	,000
N de casos válidos	303		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6,42.

Ho: La actividad es independiente del género  
H1: La actividad depende del género

De igual manera, después de realizar la prueba de independencia  $\chi^2$  entre el sector económico y el género, se pudo evidenciar que el servicio ecosistémico cultural si depende del género, ya que el valor de significancia es de 0% lo que indica que sí y dependencia (ver tabla 5). De esta manera, se comprueba la hipótesis de la dependencia que existe entre las actividades, el sector económico y el género.

**Tabla 5. Prueba de independencia  $\chi^2$  sector económico \* género**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	112,469 <sup>a</sup>	5	,000
N de casos válidos	303		

Ho: el sector es independiente del genero  
H1: el sector es depende del genero

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 7,34.

Así mismo, al analizar los hombres visitantes, se encontró que el 48% prefieren realizar como primera opción actividades de caminar y trotar se dedican a labores relacionadas con el comercio y los servicios, seguido de un 28% que se dedican a actividades de educación, en las cuales no tienen que caminar y moverse mucho; mientras que los hombres residentes tanto del área urbana como rural en un 69,3% se dedican a labores agropecuarias, en las cuales tienen que estar caminando y moviéndose en el campo, por esta razón, ellos prefieren realizar otro tipo de actividades que generen bienestar y cambien su rutina diaria.

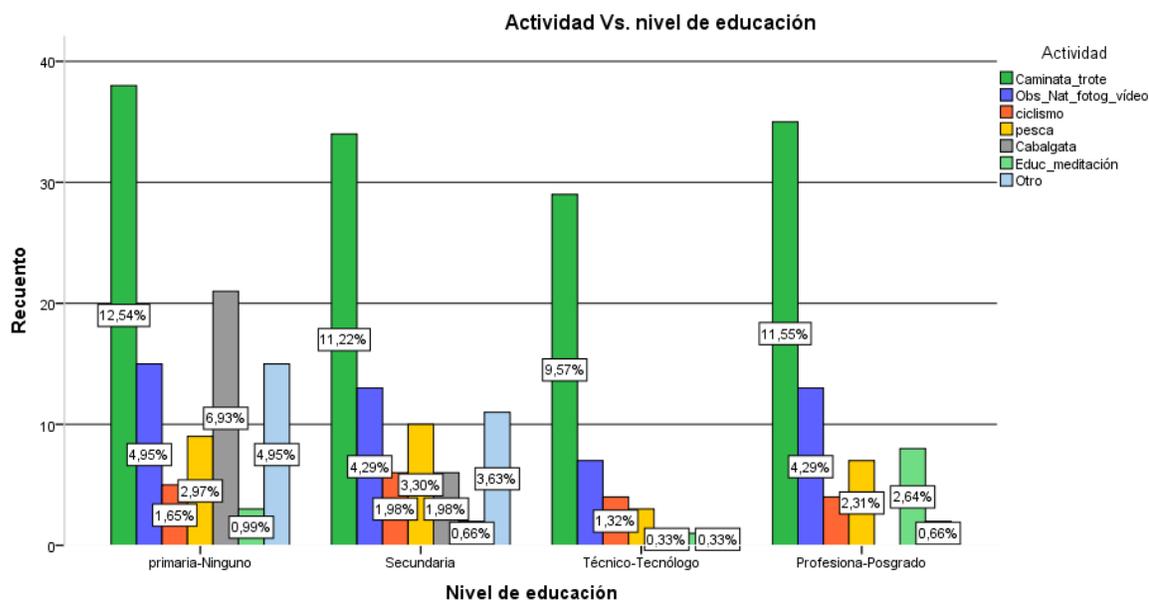
Analizando los rangos de edad, se evidencia que los hombres jóvenes que se encuentran en un rango de edad entre los 18 y 38 años tienen mayor preferencia por realizar actividades donde requieren más esfuerzo físico como caminar y trotar (20,73%), seguido de montar en bicicleta (5,49%). Por su parte, los hombres con una edad entre los 39 y 53 años siguen realizando como principal actividad caminar y trotar (11,59%) pero empiezan a entrar otras actividades donde se requiere menos esfuerzo físico como son pescar (8,54%) y montar a caballo (7,93%), finalmente los hombres mayores a 63 años también caminan y trota en un menor porcentaje, seguido de montar a caballo.

Los servicios ecosistémicos de los cuales se benefician las personas no dependen del rango de edad; analizando los 3 rangos; entre 18 y 38 años, entre 39 y 53 años y 54 años

en adelante, se encontró que se comportan de manera muy similar siendo los servicios recreacionales seguido de los artísticos de los cuales se obtienen mayores beneficios, las actividades asociadas a estos servicios son caminar y trotar, seguido de observación de la naturaleza. Otras variables importantes a la hora de analizar el uso y aprovechamiento de los SEC son la actividad económica y el nivel de educación, en estas a pesar de que si se analiza el comportamiento con el servicio ecosistémico no se notan cambios muy significativos, pero cuando se cruzan las variables con las actividades asociadas a los servicios si se evidencia relación relevante.

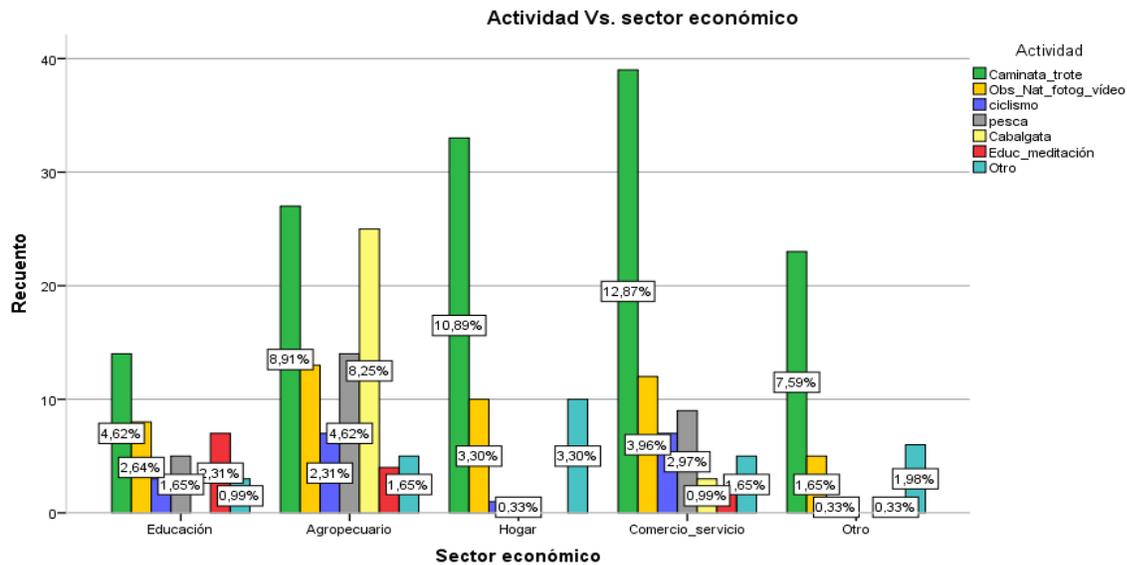
En el caso del nivel de educación, al igual que en el análisis de todas las variables siguen predominando la actividad de caminar y trotar en todos los niveles de educación, sin embargo, se evidencia un cambio significativo en la segunda actividad, pues las personas con nivel de educación primaria o sin ningún grado de educación básica aprobado muestran un significativo interés por la actividad de montar a caballo, con un 6,93%; seguido de la actividad observación de la naturaleza y otras con 4,95% para ambas (ver figura 10). Por su parte, a pesar de que las actividades de educación y meditación son poco representativas, en el análisis por nivel de educación se evidencia que estas son realizadas por profesionales y personas con posgrado.

**Figura 10. Gráfica de actividades económicas por nivel de educación**



Así mismo, cuando se realiza el análisis de las actividades asociadas a los SEC con el sector económico, se encuentra que la actividad más representativa también es caminar y trotar para todos los sectores económicos, siendo más representativa para el sector comercio y servicios con un porcentaje de 12,87% seguido del sector hogar con un 10,89% (ver figura 11).

**Figura 11. Gráfica de actividades asociada a los SEC Vs. Sector económico**



Sin embargo, para el sector agropecuario la actividad de caminar y trotar la realiza el 8,91% de los encuestados, casi igual a la actividad de montar a caballo que es bastante significativa para este sector con un 8,25%. Las personas que se dedican al hogar no realizan actividades muy variadas, pues son caminar y trotar, así como observar la naturaleza las únicas actividades que las personas que pertenecen a este sector realizan (figura 11). En análisis por género, se había encontrado que las mujeres son las que se dedican al hogar.

Por otra parte, al analizar los servicios ecosistémicos artísticos que provienen de las actividades observación de la naturaleza y tomar fotografía y vídeo, se encuentra que el 15,84% de los servicios artísticos que ofrece el ecosistema (ver figura 6), el cual se encuentra dividida en forma equitativa para ambos géneros (7,92% masculino y 7,92% femenino), estos servicios están representados principalmente por la actividad de observar la naturaleza, la cual comprende observar la fauna, la flora y el paisaje y en un porcentaje

poco representativo por la actividad de tomar fotografías y vídeos. Los hombres visitantes y habitantes del área rural se benefician más que las mujeres de los servicios artísticos, mientras que las mujeres del área rural se benefician más que los hombres.

Se concluye entonces, que los servicios ecosistémicos culturales que provee el ecosistema de páramo y el ecosistema natural aledaño y de los cuales se benefician visitantes y habitantes de la zona urbana y rural del municipio de Belmira, son los servicios ecosistémicos recreacionales, los cuales están representados en actividades que las personas realizan en la naturaleza en su tiempo libre, siendo la actividad caminar y trotar la más realizada tanto por hombres y mujeres. Estos beneficios están estrechamente relacionados con el género y las actividades económicas que realizan, se encontró que las mujeres se benefician más de la naturaleza saliendo a caminar y a trotar, pero también se pudo determinar que esas mujeres realizan en general actividades económicas en las cuales están en espacios cerrados y no requieren moverse de un lugar a otro o en la naturaleza como lo son labores del hogar, labores en la educación, comercio y servicios.

Por su parte los hombres además de caminar y trotar se benefician de la naturaleza al poder realizar otras actividades como montar a caballo (hombres residentes del área urbana y rural), pescar y montar en bicicleta, actividades que requieren menos esfuerzo físico o un esfuerzo diferente al que realizan en sus labores cotidianas, pues la principal actividad que realizan los hombres está relacionada con actividades agropecuarias en las cuales requieren un esfuerzo físico y moverse en el campo, seguido de actividades de comercio y servicios. De igual manera, se evidencia que los servicios ecosistémicos educativos y espirituales no son tan aprovechados por las comunidades tanto locales como visitantes, pues sólo el 4,62% de la población encuestada manifiesta sentirse beneficiada por estos servicios. Así mismo, el 5,94 de los encuestados no aprovechan los servicios ecosistémicos culturales que ofrece el ecosistema o manifiestan recibir otro tipo de beneficios.

Conocer la percepción que tiene la comunidad con relación a los beneficios que obtienen de los ecosistemas y el aprovechamiento que hacen de los mismos, permite entender más de cerca el comportamiento de las personas de acuerdo con variables como: lugar de residencia, género, ocupación laboral o actividad económica. Un ejemplo claro de esto fue identificar el valor que tienen las cabalgatas y la pesca para los hombres residentes tanto del área urbana como del área rural, quienes identifican que estas actividades aportan

beneficios recreacionales y generan bienestar, convirtiéndose en una práctica social importante que se debe tener en cuenta a la hora de determinar las actividades permitidas de manera condicionada en áreas de conservación natural.

Es por esto, que se deben incluir estudios de percepción sobre los valores de los ecosistemas en los procesos de construcción de planes de manejo de áreas protegidas, en primer lugar, se debe reconocer y considerar que en las áreas hay presencia de comunidades que se benefician de los servicios tangibles e intangibles que proporcionan los ecosistemas, así mismo, hay personas que visitan las áreas protegidas en busca de bienestar físico y emocional. Por lo cual, es fundamental que estos valores culturales identificados por las comunidades sean tenidos en cuenta por los tomadores de decisiones a la hora de planificar un territorio, con el propósito de lograr un equilibrio ambiental, económico y social.

## **Capítulo 2: Valoración no económica de los servicios ecosistémicos culturales percibidos por los habitantes y visitantes del municipio de Belmira, Antioquia**

La valoración de los servicios ecosistémicos es una herramienta que se ha empleado para facilitar la toma de decisiones en cuanto a la planificación y manejo de los ecosistemas y las áreas protegidas; sin embargo, se ha evidenciado que hace falta incluir el valor que las personas le dan en cuanto al aprovechamiento y disfrute de los servicios ecosistémicos.

Es por esto, que en el presente capítulo se presenta una metodología de valoración de los servicios ecosistémicos culturales asociados al Páramo de Santa Inés en el municipio de Belmira Antioquia, teniendo en cuenta el tiempo de desplazamiento y la frecuencia de visitas al ecosistema como variables principales.

En un primer momento se aborda el tema de valoración de SE y diferentes metodologías monetarias y no monetarias que han sido desarrolladas en investigaciones a nivel mundial; posteriormente, por medio de percepciones de aprovechamiento de los beneficios obtenidos de los ecosistemas se valoran los SEC que ofrece el área de estudio. Para esto, se emplearon entrevistas estructuradas en las cuales la variable de peso fue el tiempo de dedicación para el aprovechamiento de los SEC por parte de los tres grupos focales con los que se ha trabajado durante toda la investigación los cuales son: habitantes del área urbana, habitantes del área rural y visitantes. Se buscó de esta manera, identificar si tiene mayor influencia el tiempo o el recurso económico a la hora de tomar la decisión de beneficiarse de los SEC.

Se tuvieron en cuenta tres variables principales las cuales son; la variación en la frecuencia de aprovechamiento eliminando el costo económico, la variación en la frecuencia disminuyendo el tiempo de recorrido a la mitad y la variación aumentando al doble el tiempo de recorrido; esto permitió valorar el uso, disfrute y aprovechamiento de los SEC tomando como variable principal el tiempo que las personas están dispuestas a invertir para obtener beneficios culturales de la naturaleza. De esta manera se determinó la variable que tuvo más influencia para las personas a la hora de decidir obtener beneficios culturales para su bienestar.

## 2.1. Valoración de los servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos han sido valorados desde principios de la década de 1960, recibiendo mayor interés tras la publicación de Costanza *et al.* (1997). A partir de la fecha se empezaron a conocer mayores estudios científicos donde se emplean diferentes métodos de valoración monetaria de los recursos naturales (de Groot *et al.*, 2012); entre ellos se destacan métodos de valoración contingente, costo de producción, costo de oportunidad, costo de viaje entre otros métodos de valoración económica (Christie *et al.*, 2012). Las anteriores metodologías han permitido expresar la importancia de los servicios ecosistémicos, el valor de los ecosistemas y la biodiversidad como herramientas de planificación para la toma de decisiones (de Groot *et al.*, 2012).

Los valores de los servicios ecosistémicos se han convertido en una base principal para la planificación y gestión de los ecosistemas (Chan *et al.*, 2012); así mismo han permitido describir y categorizar la relación entre los ecosistemas y la sociedad (Terrey *et al.*, 2012) y las preferencias o valor relativo que las generaciones actuales otorgan a los servicios de los ecosistemas (de Groot *et al.*, 2012). Sin embargo, y a pesar de que los SEC son reconocidos dentro de la clasificación de servicios ecosistémicos, estas valoraciones han sido por años realizadas principalmente a los servicios de provisión y regulación; sólo a partir de la última década se empezaron a registrar mayores investigaciones de evaluaciones y valoraciones de los SEC (Chan *et al.*, 2012).

Los vínculos entre el paisaje y el bienestar humano han sido notoriamente difíciles de evaluar debido a la escasez de datos detallados sobre los valores con los que las personas asocian los beneficios (Hermes *et al.*, 2018). Hoy en día, sigue siendo difícil evaluar cómo los rasgos biofísicos de determinado ecosistema contribuyen al bienestar humano (Bieling *et al.*, 2014). Estas dificultades se presentan básicamente por la poca existencia de metodologías, pues las técnicas de valoración económica tradicionales son difícil de aplicar a la valoración de los SEC (Terrey *et al.*, 2012). El problema es entonces, que muchos de los SEC son difíciles de cuantificar o su valor es complejo para evaluar y mapear (Burkhard & Maes, 2017), lo que ocasiona que estos servicios rara vez se incluyan en las evaluaciones y valoraciones de los servicios ecosistémicos (Plieninger *et al.*, 2013).

En este sentido, han surgido métodos alternativos para valorar los SEC como son las valoraciones no monetarias, propuestos por diferentes autores. Estos métodos emplean técnicas consultivas, las cuales se entienden como procesos estructurados de indagación sobre las percepciones de las personas acerca de un tema ambiental específico (Christie *et al.*, 2012); buscan identificar las percepciones de los participantes con un tema previamente definido, y/o explorar cómo interactúan los participantes al discutirlo (Hermes *et al.*, 2018). La valoración sociocultural no se debe reducir únicamente a ejercicios de priorización de servicios ecosistémicos, sino que debe ser testigo del cómo valoran los actores dichos servicios (Rincón-Ruíz *et al.*, 2014).

La valoración no económica proporciona información sobre la importancia que tienen los servicios intangibles que proveen los ecosistemas a las personas, de una manera que otros métodos de variación monetaria no pueden hacerlo (Christie *et al.*, 2012). Estas valoraciones pueden ser de igual manera tenidas en cuenta para la toma de decisiones, la planificación y la gestión de áreas de conservación, con el fin de mejorar la asimilación real de las decisiones públicas y privadas (Hermes *et al.*, 2018).

Se hace necesario entonces, emplear métodos no monetarios para la valoración de los SEC, que determinen no solo el valor económico sino el significado que estos tienen para las comunidades (Szücs, Anders, & Bürger-Arndt, 2015); ya que existen elementos de la experiencia directa que las personas tienen con la naturaleza que no son tenidas en cuenta en los proceso de valoración de servicios ecosistémicos. Estas expresiones se caracterizan por ser axiomáticas e indivisibles, e incluyen la percepción de valor a través de las emociones, la conexión con el medio natural, la autenticidad, la espiritualidad y el bienestar en general (Stålhammar & Pedersen, 2017).

Existen algunas técnicas de valoración no económica que han sido descritas por diferentes autores; dentro de las principales se encuentran cuestionarios, entrevistas a profundidad, grupos focales, encuestas Delphi, evaluación rural rápida, diagnóstico rural participativo entre otras (Christie *et al.*, 2012). Estos métodos participativos, tienden a explorar la forma como se conforman las opiniones o preferencias de las personas y son expresadas en unidades diferentes del dinero (Defra, 2007). Son también conocidos como métodos basados en preferencias de las personas por la biodiversidad y los servicios que generan bienestar (Malcolm, Allan, & Howarth, 2010) y en ocasiones son también empleados de manera combinada en valoraciones económicas de los SE (Christie *et al.*, 2012).

Si bien han sido descritas las técnicas de valoración no monetaria anteriormente mencionadas, a la hora de aplicar estos métodos de valoración con enfoques participativos, se encontró que a pesar de que muchos autores reconocen la importancia de su implementación para la planificación y toma de decisiones, las metodologías para el procesamiento y análisis de los resultados obtenidos de los estudios de percepción que permitan determinar el valor que tienen para las personas los servicios inmateriales que se obtienen de los ecosistemas no son muy claras. Es por esto, que en esta investigación se propuso una valoración a partir de la inversión o disposición a invertir el tiempo en actividades asociadas de los servicios ecosistémicos culturales que ofrece el Páramo de Belmira y su ecosistema natural aledaño y que hacen parte del DMI SPBANMA; así como conocer si para las personas tomar la decisión de acceder a estos servicios es más importante el factor tiempo o el factor económico.

Esta valoración participativa de los SEC será empleada como instrumento de apoyo en la actualización del plan de manejo ambiental del DMI SPBANMA, contribuyendo a facilitar la toma de decisiones en cuanto a establecimientos de procesos de planificación y manejo del área protegida, los cuales más que ejercicios técnicos, deben ser considerados procesos deliberativos que promuevan el diálogo y la conciliación entre distintas formas de valorar expresadas por la sociedad para la toma de decisiones (Rincón-Ruiz *et al.*, 2014).

## **2.2. Valoración no económica de los servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por el Páramo de Santa Inés**

Para la valoración no económica de los SEC ofrecidos por el DMI SPBANMA a los habitantes y visitantes del municipio de Belmira, se emplearon dos técnicas con enfoque participativo, las cuales fueron cuestionarios estructurados y entrevistas a profundidad con grupos focales (Defra, Department for Environment, 2007). Las encuestas o entrevistas han sido las herramientas más empleadas para realizar valoración no económica de los servicios ecosistémicos culturales y en especial los recreacionales (Hermes *et al.*, 2018). La variable de peso para la valoración no económica fue el tiempo, medido en frecuencia o número de veces que las personas realizan las actividades asociadas a los servicios ecosistémicos culturales, identificando además si tiene más incidencia el tiempo o el costo económico para la comunidad tanto residente del área urbana y rural, como visitante.

La encuesta corresponde al mismo instrumento descrito en el capítulo 1 de la presente investigación, en el cual se encuentra detallada toda la metodología utilizada tanto en su diseño como en la recopilación de información. Las preguntas adicionales para la valoración fueron el número de veces al año que las personas realizan la principal actividad asociada a los SEC (ver figura 5); así mismo, se preguntó si el costo económico no incidiera para tomar la decisión de realizar la actividad, cuántas veces al año la realizarían buscando identificar tendencia a incrementar el número de visitas al año cuando el costo económico no afecta. Con relación a la dedicación de tiempo, las preguntas estuvieron enfocadas en la disminución y aumento del tiempo de desplazamiento desde el lugar de residencia (tanto para locales como visitantes) hasta la llegada al destino (lugar donde se benefician de los SEC). De esta manera se estableció cuántas veces al año visitaría el ecosistema si la distancia fuera la mitad y si fuera el doble.

La encuesta fue aplicada a 303 personas, sin embargo 23 de los encuestados no respondieron las preguntas relacionadas con la valoración no económica, por lo cual se analizaron 280 datos, con un error de 1,02 número de veces o frecuencia en la visita y un nivel de confianza de 95%. Las respuestas a estas preguntas fueron dadas en número de veces al año contado en meses, obteniendo los siguientes rangos: del 1 al 12 se encuentran las personas que realizan la actividad entre 1 y 12 veces al año (el 12 corresponde a 1 vez al mes), seguido de 24 veces al año (2 veces al mes), 36 veces al año (3 veces al mes), 48 veces al año (4 veces al mes), 60 veces al año (5 veces al mes), 72 veces al año (6 veces al mes), 84 veces al año (7 veces al mes), 96 veces al año (8 veces al mes), 108 veces al año (9 veces al mes), 120 veces al año (10 veces al mes), 132 veces al año (11 veces al mes), 144 veces al año (12 veces al mes), 192 veces al año (16 veces al mes) y 240 veces al año (20 o más veces al mes).

Los datos obtenidos poseen características extremas, es decir, así como una persona puede beneficiarse del servicio ecosistémico sólo una vez al año, lo puede hacer también 240 veces al año, lo que quiere decir que realiza la actividad con una frecuencia de 20 o más veces al mes, esto se presenta, porque la población local tanto del área urbana como del área rural tienen tendencia a realizar actividades en la zona de estudio con mayor frecuencia que la población visitante, que en su mayoría corresponde a personas que viven en el Área metropolitana del Valle de Aburrá. Por esta razón, al realizar un análisis de los

datos obtenidos se encontró que hay valores extremos, por lo cual no exista normalidad en la muestra; esto se pudo también verificar aplicando la prueba de normalidad para cada una de las preguntas antes mencionadas, para lo cual de acuerdo con los estadísticos Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk no existe normalidad en ninguna de las 4 variables previamente mencionadas (ver tabla 6)

**Tabla 6. Prueba de normalidad variables cuantitativas**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Frecuencia año	,275	280	0,000	,662	280	0,000
Frecuencia año_econom	,254	280	0,000	,695	280	0,000
Frecuencia año_menorT	,263	280	0,000	,718	280	0,000
Frecuencia año_mayorT	,307	280	0,000	,595	280	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Después de realizar la prueba de normalidad, se procedió a verificar si existe dependencia entre las variables por medio de la aplicación de una prueba no paramétrica para muestras relacionadas. La primera hipótesis que se verificó fue si existe diferencia significativa entre la frecuencia de visitas al año y la frecuencia con las que las personas visitarían si el costo económico no influyera.

**H<sub>0</sub>**= No existe diferencia significativa entre la frecuencia y la frecuencia si el costo económico no incidiera

**H<sub>1</sub>**= Si existe diferencia significativa entre la frecuencia y la frecuencia si el costo económico no incidiera

**Figura 12. Prueba no paramétrica Frecuencia Vs Frecuencia sin costo económico**

**Resumen de prueba de hipótesis**

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Frecuencia_año y Frecuencia_año_econ es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

La segunda hipótesis que se verificó fue si existe diferencia significativa entre la frecuencia de visitas al año y la frecuencia con las que las personas visitarán si el tiempo de dedicación se disminuyera a la mitad.

**Ho=** No existe diferencia significativa entre la frecuencia y la frecuencia si el tiempo se disminuyera a la mitad

**Hi=** Si existe diferencia significativa entre la frecuencia y la frecuencia si el tiempo se disminuyera a la mitad

**Figura 13. Prueba no paramétrica Frecuencia Vs Frecuencia mitad de tiempo**

**Resumen de prueba de hipótesis**

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Frecuencia_año y Frecuencia_año_menorT es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

La tercera hipótesis que se verificó fue si existe diferencia significativa entre la frecuencia de visitas al año y la frecuencia con las que las personas visitarán si el tiempo de dedicación se duplicara al doble.

**Ho=** No existe diferencia significativa entre la frecuencia y la frecuencia si el tiempo se duplica al doble

**Hi=** Si existe diferencia significativa entre la frecuencia y la frecuencia si el tiempo se duplica al doble.

**Figura 14. Prueba no paramétrica Frecuencia Vs Frecuencia doble de tiempo**

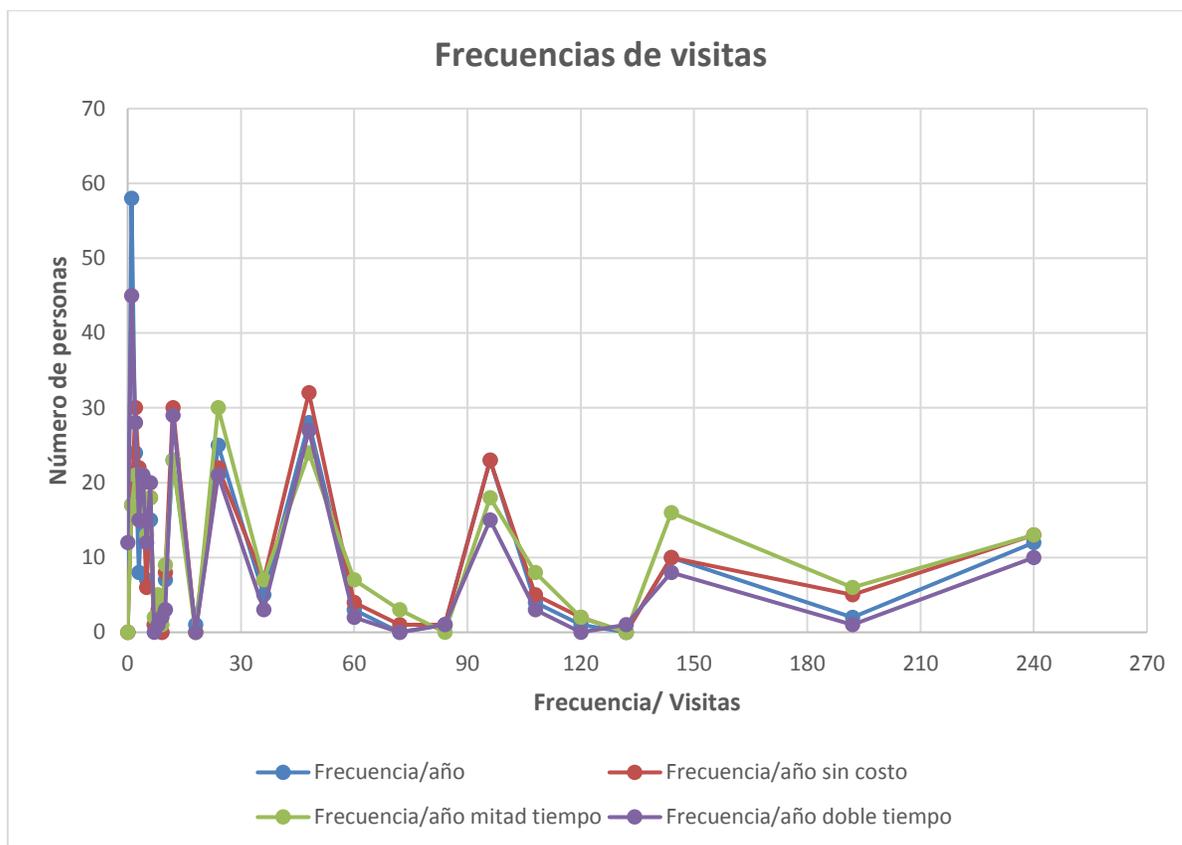
Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre Frecuencia_año y Frecuencia_año_masT es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

De acuerdo con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, se concluye que en los tres casos es rechazada la hipótesis nula, lo que quiere decir que sí existe diferencia significativa entre la frecuencia de visitas al año y la variación en la frecuencia cuando el costo económico no influye (ver figura 12), cuando el tiempo se disminuye a la mitad (ver figura 13) y cuando el tiempo se duplica (ver figura 14).

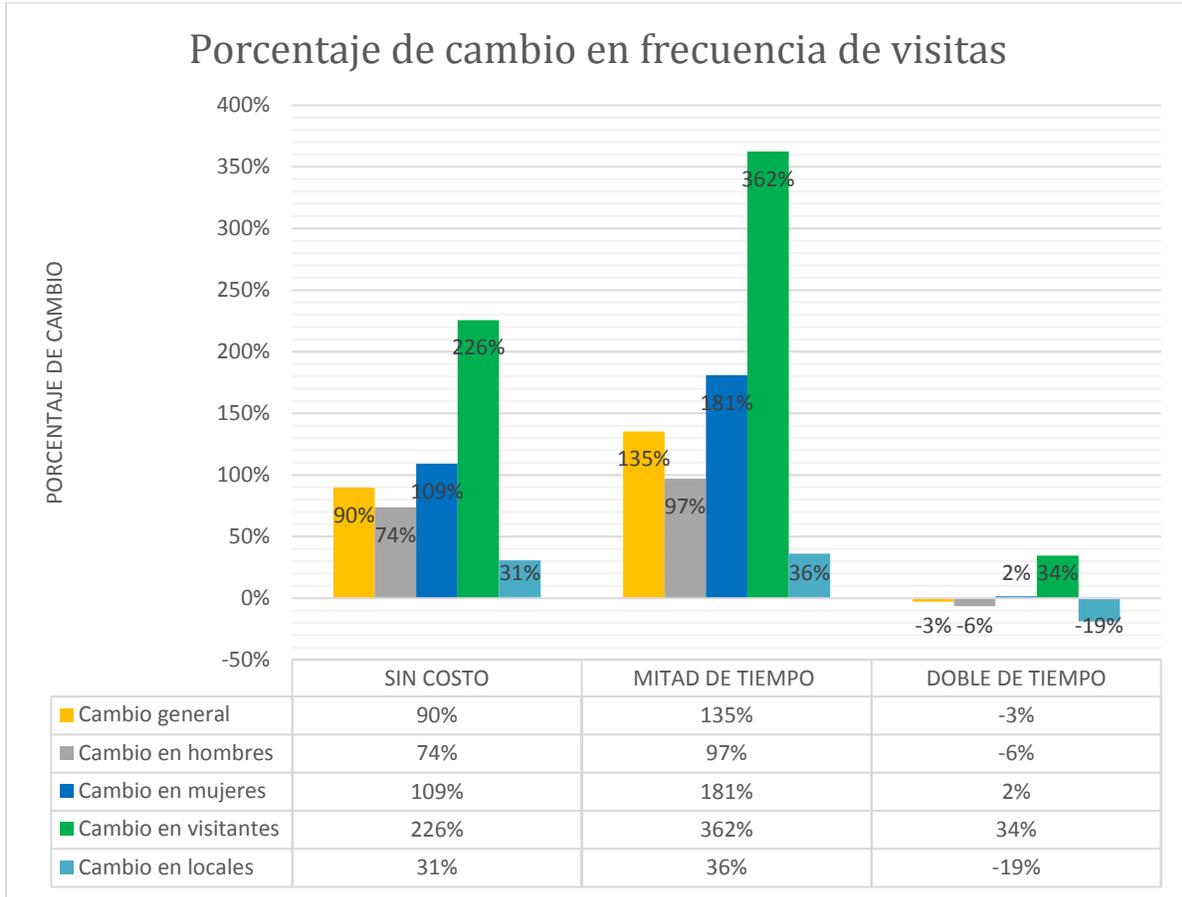
Analizando el comportamiento de manera general de cada una de las variables, se evidencia un incremento en la frecuencia de visitas cuando el costo económico no influye y cuando el tiempo de desplazamiento se deduce a la mitad, siendo más marcado el cambio en la frecuencia del desarrollo de la actividad cuando el tiempo se disminuye a la mitad. De igual manera se evidencia una disminución en la frecuencia del desarrollo de la actividad cuando el tiempo aumenta el doble; sin embargo, esta disminución no es tan marcada como se esperaría, lo que quiere decir que las personas sí aumentan la frecuencia en el número de visitas con una inversión de tiempo de la mitad, pero pocas personas disminuyen la frecuencia con el doble de inversión del tiempo (ver figura 15). Ver tabla con respuestas de cada uno de los habitantes y visitantes en el anexo 3.

**Figura 15. Grafica general frecuencia de visitas**



Se evidencia que es más importante la variable tiempo que la variable de costo económico a la hora de las personas decidir beneficiarse o no de los servicios ecosistémicos culturales, pues el porcentaje de cambio general cuando el tiempo se reduce a la mitad es del 135% mientras que el porcentaje de cambio cuando no existe costo económico es del 90%; así mismo, al analizar los resultados por género, sigue teniendo más peso la inversión del tiempo tanto para hombres como para mujeres comparado con la inversión de recursos económicos, sin embargo son más sensibles al tiempo las mujeres con un porcentaje de cambio de 181% mientras que en los hombres es del 97%, y son más sensibles las mujeres que los hombres al factor económico (ver figura 16). Se encontró que la motivación que lleva a hombres y mujeres a beneficiarse de los SEC puede explicar dicho comportamiento, pues el 18,21% de los encuestados correspondientes a hombres realizan las actividades por diversión, seguido del 10% de los hombres que lo hacen por descansar y salir de la rutina, mientras que las mujeres la principal motivación es mejorar la salud física con 13,21% del total de los encuestados, seguido de diversión con 10,71%.

**Figura 16. Gráfica porcentajes de cambio**

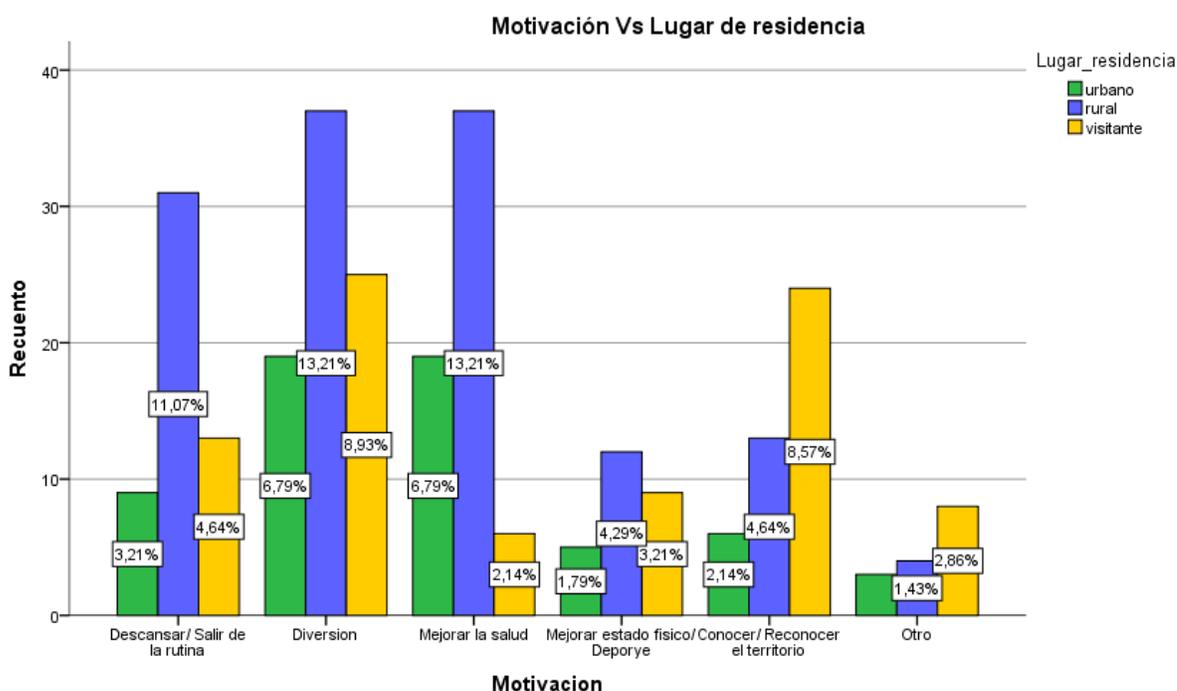


Al analizar los resultados teniendo en cuenta el lugar de residencia, se encontró que, para los habitantes locales tanto de la zona urbana como de la zona rural, el costo económico y la reducción de la inversión del tiempo a la mitad no tienen tanta incidencia a la hora de incrementar o disminuir la frecuencia en el número de visitas, pero si son mucho más sensibles cuando el tiempo se duplica, pues se disminuye en un 19% la frecuencia en el uso y aprovechamiento de los SEC. Por su parte, los visitantes presentan mayor sensibilidad a la disminución del tiempo, con un porcentaje de cambio del 362% comparado con la frecuencia inicial, se evidencia también que para los visitantes el aumento de la distancia al doble no afecta de manera significativa la frecuencia en número de veces de visita al ecosistema.

Analizando la razón que motiva a visitar el ecosistema y beneficiarse de los SEC tanto en visitantes como en residentes son muy diferentes, los primeros tienen como principal

motivación divertirse con un 8,93% del total de encuestados, seguidos de conocer y reconocer el territorio con un 8,57% y en un tercer lugar los motiva descansar y salir de la rutina con un 4,64% (ver figura 17). Por su parte, la comunidad local de la zona rural que corresponde al mayor porcentaje de encuestados tiene como principal motivación mejorar la salud, seguido de diversión como porcentajes iguales de 13,21% para cada actividad, descansar y salir de la rutina es la tercera motivación con un 11,07%. Finalmente, los residentes de la zona urbana se comportan de manera similar, pues si principal motivación es mejorar la salud y divertirse con un 6,79% cada una, seguido de salir de la rutina con un 3,21% (ver figura 17).

**Figura 17. Motivación Vs Lugar de residencia**



Con estos resultados se puede concluir que la disponibilidad de invertir tiempo es mucho más importante que el recurso económico a la hora de las personas beneficiarse de los servicios ecosistémicos culturales, en especial para los visitantes que tienen que desplazarse desde otros lugares para beneficiarse de los servicios ecosistémicos culturales y obtener bienestar de la naturaleza. De igual manera, y como se esperaba, los habitantes tanto de la zona urbana como rural se benefician más de los SEC que ofrece el

área, esto debido a su cercanía para el caso de habitantes de la zona urbana y a que los habitantes de la zona rural habitan el territorio natural.

Esta investigación permite dar a conocer que existen otros factores más importantes que el dinero a la hora de valorar los servicios ofrecidos por los ecosistemas, los cuales son dados por las comunidades que finalmente son quienes obtienen beneficios para su bienestar físico (salud) y emocional. En este caso, es el tiempo que tienen las personas para obtener dichos beneficios. Es fundamental conocer estos valores dados por las personas, pero además deben ser incluidos en el plan de manejo ambiental del DMI SPBANMA y pensar en procesos de planificación y manejo contemplando el uso, disfrute y valor percibido por las personas que habitan el área o que llegan hasta el lugar para generar bienestar y calidad de vida. De igual manera, estos estudios permiten también que las comunidades hagan un aprovechamiento racional de los servicios ecosistémicos que reciben diariamente, ya que muchas veces, la misma comunidad no es consciente de dicho beneficio y esto conlleva a daños ocasionados por actividades antrópicas dentro de los ecosistemas.

### **Capítulo 3: Caracterización espacial de los servicios ecosistémicos culturales percibidos por habitantes y visitantes del municipio de Belmira, Antioquia**

Después de identificar y valorar mediante métodos no económicos los servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por el Páramo de Santa Inés, se realizó una caracterización espacial de los mismos empleando técnicas participativas con criterio experto, donde participaron 8 personas de la comunidad pertenecientes al grupo “*Guías Belmira*”. Los expertos conocen muy bien el territorio y se encargan de prestar los servicios turísticos de guianza a locales y visitantes que desean realizar actividades asociadas a los servicios ecosistémicos culturales.

En el presente capítulo se abordó, en un primer momento, una descripción de mapeo participativo y caracterización espacial de servicios ecosistémicos culturales, donde se identificaron las diferentes metodologías empleadas en investigaciones a partir de la información obtenida de las comunidades. Posteriormente, bajo criterio experto se realizó el mapeo con la participación de ocho guías turísticos del municipio de Belmira; aplicando una encuesta semiestructurada y con el apoyo de un mapa del área objeto de estudio, se marcaron 28 puntos principales donde las personas se benefician de servicios ecosistémicos culturales. Así mismo, se obtuvo información puntual relacionada con la provisión de SEC de cada uno de estos lugares.

Finalmente, por medio del software ArcGIS 10.4 y utilizando diferentes capas del área de estudio generadas por CORANTIOQUIA (2015), se identificaron características complementarias de cada uno de los puntos tales como tipos de coberturas naturales, altura sobre el nivel del mar, distancia a fuentes hídricas, distancia a camino y distancia a páramo. Con estos datos y la información obtenida de fuentes primarias, se pudo realizar una caracterización espacial de los SEC ofrecidos por el área de estudio.

### **3.1. Caracterización y mapeo de los servicios ecosistémicos culturales**

Los mapas son productos de trabajos cartográficos que permiten representar en ellos características puntuales de un área determinada de la tierra (Burkhard & Maes, 2017). Han sido utilizados para caracterizar espacialmente los servicios ecosistémicos y han permitido comprender las interacciones de estos con las personas, convirtiéndose en herramientas valiosas que facilitan la toma de decisiones de las partes interesadas (Ma, Bicking, & Müller, 2019). En la mayoría de los casos, estos mapas están contruidos para facilitar la comprensión de los servicios ecosistémicos en su dimensión espacial y temporal (Burkhard & Maes, 2017).

El mapeo de los servicios ecosistémicos es fundamental para entender la forma como los ecosistemas contribuyen al bienestar humano (Burkhard & Maes, 2017), permiten comprender las realidades socioculturales de las comunidades que habitan diferentes regiones (Ryan, 2011). Así mismo, es una herramienta indispensable en la gestión y protección de los recursos naturales y los paisajes culturales (Plieninger *et al.*, 2013). Sin embargo, al igual que en la valoración de servicios ecosistémicos, se encontró que los SEC siguen siendo pocas veces cartografiados y referenciados espacialmente; la modelación sigue desconectada de las realidades sociopolíticas de las comunidades, siendo necesario que sean integrados procesos de mapeo participativo en la caracterización espacial de los SEC (Ryan, 2011).

Mapeo participativo significa involucrar a las partes interesadas a valorar y señalar en un mapa, zonas o puntos donde disfrutan de los SEC que proveen los ecosistemas (Burkhard & Maes, 2017). Es entonces, incluir diferentes grupos de usuarios que pueden tener percepciones diferentes de los territorios, por ejemplo: habitantes locales y visitantes (Fagerholm *et al.*, 2012). La Información espacialmente explícita sobre los servicios de los ecosistemas culturales que incorpora las percepciones de las poblaciones locales se convierte en una base para el desarrollo sostenible de las mismas (Plieninger *et al.*, 2013), donde se promueva tanto el bienestar social, como la conservación de los recursos naturales.

Los estudios de percepción pueden generar más aportes significativos sobre las contribuciones de los servicios ecosistémicos al bienestar humano que otras investigaciones (Martín-López *et al.*, 2009). El conocimiento de las partes interesadas locales es primordial para resolver los desafíos de la gestión de la tierra ya que ellos son los directamente beneficiados de los servicios que proveen los ecosistemas (Fagerholm *et al.*, 2012). Procesos donde sean las comunidades las que relacionen los servicios culturales y los sitios donde disfrutan de las múltiples actividades asociadas a los servicios y a su bienestar individual son indispensables para la toma de decisiones (Plieninger *et al.*, 2013). Igualmente, proporcionan a menudo también una base económica para las comunidades locales (Hermes *et al.*, 2018).

La demanda y flujo de los SEC pueden ser también cartografiados usando metodologías de mapeo deliberativo, en las cuales un grupo de personas discute, recopila conocimientos y de manera consensuada plasman en un área determinada de un mapa los SEC que contribuyen al bienestar humano (Burkhard & Maes, 2017). Así mismo, la combinación de datos específicos puede ser usada para dar variación a un área, por ejemplo, la identificación de la cubierta terrestre, de hábitats de especies representativas, instalaciones turísticas como senderos, entre otros (Burkhard & Maes, 2017).

### **3.2. Caracterización y mapeo de los servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por el Páramo de Santa Inés**

Para la caracterización espacial de los servicios ecosistémicos culturales que ofrece el DMI SPBANMA, se desarrolló una entrevista semiestructurada con criterio experto, en el ejercicio se contó con la participación de ocho guías turísticos pertenecientes al grupo “*Guías Belmira*” quienes además habitan el municipio. Para la identificación de los sitios se trabajó con un mapa del área objeto de estudio, en el cual, entre todos los guías de manera conjunta, identificaron los principales sitios donde las personas tanto residentes como visitantes realizan frecuentemente actividades asociadas a los SEC.

De esta manera, se identificaron 28 puntos de interés de los cuales, además de su ubicación geográfica, se obtuvo información como las características especiales que tiene este lugar que lo hacen atractivo para ser visitado y las actividades asociadas de los SEC que las personas realizan en cada uno de ellos (ver anexo 6); se tuvieron las mismas

opciones dadas a la comunidad en la encuesta de percepción analizada en el capítulo 2 de la presente investigación (figura 5). Así mismo, se hicieron preguntas como el tiempo total requerido para realizar el recorrido partiendo desde el casco urbano del municipio de Belmira, la percepción que tienen los guías con relación al grado de satisfacción del visitante cuando llega al lugar, se midió con una escala de valor de 1 a 3, donde 1 es satisfacción media, 2 es satisfacción alta y 3 es satisfacción muy alta; con la misma escala de medición se indagó sobre la relevancia o importancia que tiene el lugar para los guías.

Otras preguntas fueron los riesgos potenciales que pueden presentarse para las personas que deseen acceder a los beneficios que ofrece el lugar, en esta pregunta se identificaron riesgos como CR (crecientes), D (derrumbes), P (perdida o desvió de la ruta), C (caídas), H (hipotermia) y DZ (deslizamientos). Finalmente, se hizo una pregunta relacionada con el grado de dificultad física para acceder al lugar, la cual se midió en una escala de 1 a 5 donde 1 es muy fácil, 2 fácil, 3 moderado, 4 exigente y 5 muy exigente, esta escala es la propuesta en el método SENDIF (2016) que establece criterios para determinar el grado de dificultad de los recorridos a pie.

Después de tener la información cualitativa de cada uno de los puntos identificados, se procedió a determinar otras variables complementarias empleando diferentes herramientas del software ArcGIS 10.4 y las capas cartográficas del DMI SPBANMA generadas por CORANTIOQUIA (2015) en el ejercicio de ordenamiento ambiental del territorio. En un primer momento, se seleccionó para cada uno de los 28 puntos de estudio un buffer de 500 metros de radio; posteriormente, se identifican para cada uno características como:

**Coordenadas Geoespaciales:** Se decide trabajar con el sistema de coordenadas Magna Sirgas Bogotá.

**Altura sobre el nivel del mar (ASNM):** Para el modelo de elevación digital fue necesario descargar una capa la cual nos entregó en todos los puntos el valor correspondiente a su altura sobre el nivel del mar, en este caso se utiliza la capa de elevación digital extraída desde U.S. Geological Survey – EarthExplorer (USGS, 2019). Esta nos proporciona un valor aproximado de elevación para los 28 puntos de interés.

**Tipo de cobertura:** Utilizando las capas de coberturas de “Bosque” de CORANTIOQUIA (2015), se identificaron las diferentes coberturas que contiene el buffer de cada uno de los

28 puntos objeto de estudio; para este caso se identificaron coberturas de nivel 1, 2 y 3., de acuerdo con el sistema de Clasificación Corine Land Cover ajustado por Corantioquia. el cual definió una metodología específica para realizar el inventario de la cobertura de la tierra.

**Distancia a caminos:** Utilizando la capa de “Camino” de CORANTIOQUIA (2015) y los puntos de interés se procede a utilizar la herramienta “Cerca”, la cual permitió calcular la distancia que hay para llegar a un camino desde un punto marcado previamente. Dado el caso en que algún punto se encuentre en medio de un camino la distancia será cero.

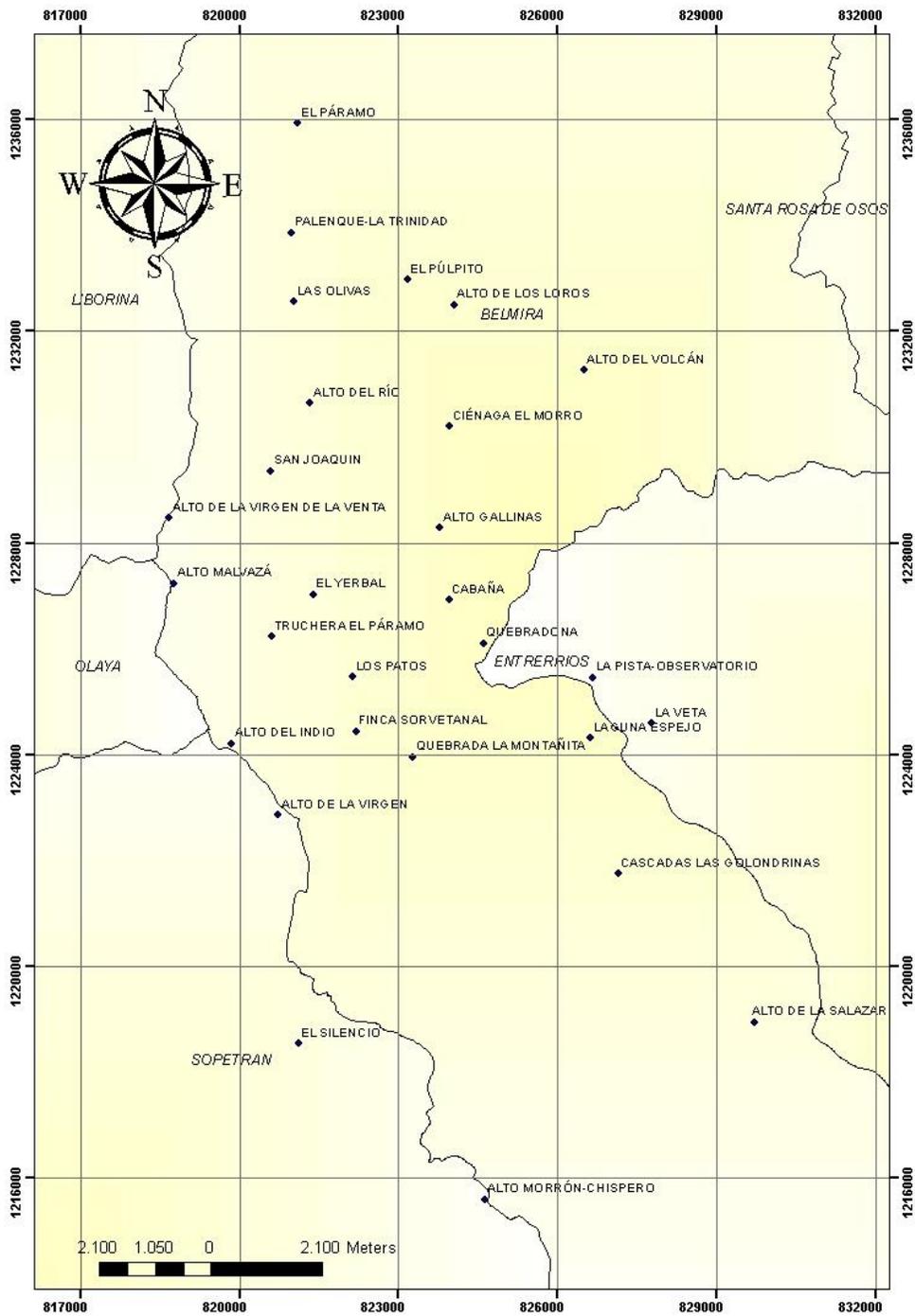
**Distancia a red hídrica:** Se utilizó la capa “RedHídrica”, de CORANTIOQUIA (2015) y se aplica la misma metodología descrita en el ítem distancia a camino y el método de punto a línea para determinar la distancia hasta un río, quebrada, yacimiento o una fuente hídrica.

**Distancia al páramo:** Empleando la capa “Páramo” de CORANTIOQUIA (2015) se identificaron los puntos de interés que se encuentran dentro del polígono de la cobertura del páramo de Belmira o también llamado Paramo Santa Inés; para los puntos que no se encuentran dentro de la cobertura de páramo se calculó la distancia empleando la misma metodología utilizada para calcular la distancia a camino.

**Distancia a Bosque:** Al igual que los ítems anteriores, se empleó la capa de cobertura de “bosques” de CORANTIOQUIA (2015) para calcular el número de buffers que contienen coberturas de bosques.

Después de extraídas todas las variables anteriormente mencionadas, se procedió a analizar los datos obtenidos en la tabla de atributos, los cuales fueron cruzados con la información descriptiva obtenida con los expertos (anexo 4). En un primer momento, se pudo identificar la ubicación geográfica de cada uno de los 28 puntos, determinando entonces, que todos los puntos de interés se encuentran dentro del DMI SPBANMA, 21 de estos se encuentran dentro del territorio perteneciente al municipio de Belmira, 3 se encuentran en los límites del municipio de Belmira con Sopetrán, Olaya y Liborina ; y los 4 faltantes 2 se encuentra en jurisdicción del municipio de Sopetrán y 2 en jurisdicción del municipio de Entreríos (Ver figura 18). Así mismo, en la tabla 7 se muestran cada uno de los lugares identificados.

Figura 18. Mapa - Distribución geográfica de la oferta de SEC



**Tabla 7. Listado nombres de los puntos donde hay oferta de SEC**

1. Páramo	2. Palenque - La Trinidad
3. El Pulpito	4. Alto de los Loros
5. Las Olivas	6. Alto del Volcán
7. Alto del Río	8. Ciénaga del Morro
9. San Joaquín	10. Alto de la Virgen de la Venta
11. Alto Gallinas	12. Alto Malvazá
13. Cabaña	14. El Yermal
15. Quebradona	16. Truchera El Páramo
17. La Pista - Observatorio	18. Los Patos
19. Finca Sorvetanal	20. La Veta
21. Alto del Indio	22. Laguna Espejo
23. Quebrada la Montañita	24. Alto de la Virgen
25. Cascadas las Golondrinas	26. Alto de la Salazar
27. El Silencio	28. Alto Morrón - Chispero

Los puntos se encuentran en alturas que oscilan entre los 2.521 msnm y los 3.321 msnm, con una distribución muy equitativa. Se identificaron tres niveles de coberturas, en el nivel uno sobresale las coberturas de bosque y área seminatural con 20 puntos ubicados en esta cobertura, a su vez estos puntos se clasifican en coberturas de nivel dos de bosques y áreas de vegetación herbácea y/o arbustivas y en el nivel tres de coberturas se encuentran bosques fragmentados y herbazal abierto rocoso (páramo). Por su parte, los 8 puntos restantes se encuentran ubicados en coberturas nivel uno de territorios agrícolas; en el nivel dos de coberturas se encuentran pastos y áreas agrícolas heterogéneas, y en el nivel tres están los mosaicos de pasto y cultivos, pastos enmalezados y pastos arbolados.

Analizando cada uno de los buffers, es decir, los 500 metros a la redonda de cada punto se encuentra que en 18 de ellos hay presencia de ecosistema de páramo y en la totalidad de los 28 buffer hay fragmentos con presencia de cobertura de bosque natural. Con relación a la distancia a caminos, 4 de los buffers tienen caminos en su interior, los demás se encuentran a distancias que oscilan entre los 30 y 750 metros. Así mismo, analizando las fuentes hídricas, se encuentra que en sólo 5 de los buffers hay presencia de redes

hídricas, los 23 puntos restantes tienen redes hídricas que están a distancias que oscilan entre los 30 y 40 metros; esto significa que la cercanía a la red hídrica es una variable poco significativa, mientras que la cercanía a ecosistema de páramo y bosque resultan siendo variables de más importancia para las personas que se benefician de los SEC.

Con relación a variables más cualitativas, se evidencia que la satisfacción para el visitante en general es en 14 puntos alta y en 12 puntos muy alta, sólo en 2 puntos se evalúa como una satisfacción media; se evidencia que estos dos últimos puntos son lugares donde las personas pueden acceder de manera fácil y en vehículo, son territorios agrícolas ubicados sobre los 2.600 msnm, de dificultad baja y donde se pueden hacer todas las actividades. Así mismo, se encontró que para los guías 11 lugares son de importancia muy alta, 13 de importancia alta y 4 de importancia media, siendo también estos últimos, lugares de fácil acceso.

La mayoría de los puntos poseen condiciones de difícil acceso, 11 de ellos son categorizados por los guías como muy exigentes, 6 como exigentes, 3 como moderados, 2 como fáciles y 6 como muy fáciles. Los 11 puntos muy exigentes tienen una duración promedio de recorridos que van entre 4 y 9 horas, mientras que los demás puntos están por debajo de las 4 horas. Con relación a los riesgos potenciales que pueden existir, 8 puntos sin ningún riesgo, los cuales a su vez son los de fácil acceso y tiempos de recorridos inferiores a 3 horas. El riesgo potencial más frecuente es hipotermia, esto teniendo en cuenta que todos los puntos se encuentran por encima de los 2.600 msnm.

De los 28 lugares de interés identificados, sólo en 3 de ellos los visitantes realizan las 10 actividades asociadas a los servicios ecosistémicos previamente identificadas en el capítulo 1 de la presente investigación (ver anexo 5), los cuales son El Yermal, Truchera el Páramo y Finca Sorbetanal (14, 16 y 19), esto puede estar relacionado con las condiciones de los lugares pues son de dificultad baja, recorridos cortos que van desde los 20 minutos hasta 90 minutos, terrenos de fácil acceso sin riesgos potenciales para los visitantes y hasta donde se puede acceder en transporte, otra característica particular de estos tres lugares es que son territorios agrícolas cuyas coberturas son pastos.

Así mismo, en 4 lugares que son El Pulpito, Alto de la Virgen de la Venta, Alto del Indio y Alto del volcán se realizan sólo entre 5 y 6 actividades asociada a los SEC (ver anexo 5). Estos lugares se caracterizan por estar ubicados por encima de los 3.000 m.s.n.m., poseen

coberturas de bosques y áreas seminaturales y todos se encuentran dentro de la capa de cobertura de Páramo. El grado de dificultad de acceso es entre exigentes y muy exigentes y tiempos de recorridos que van entre las 4 y 8 horas. Tres de ellos (3, 6, 10), son catalogados en la satisfacción del visitante y la relevancia para el guía como muy altos, sus principales características son la vista panorámica que tienen para apreciar el paisaje que los hace lugares únicos dentro del territorio.

Realizando el análisis por actividad, se evidencia que las actividades asociadas a los servicios ecosistémicos culturales que se realizan en los 28 puntos anteriormente descritos son caminar y trotar, observación del paisaje y fotografía y video (CT, OP, FV); las cuales pueden ser realizadas en todos los lugares sin exigencia de condiciones especiales. Estas actividades fueron identificadas como las más realizadas por residentes y visitantes en el capítulo 1 de la presente investigación (ver figura 8); así mismo, están asociadas a los servicios ecosistémicos recreacionales y artísticos que son los SEC más aprovechados por las personas (ver figura 7).

Las actividades que son realizadas en menos lugares de interés son ciclismo (C) y pesca (P) que se realizan en 8 de los lugares identificados y paseo a caballo (PC) que se realiza en 13 puntos. Estas restricciones están estrechamente ligadas con las condiciones propias del ecosistema, debido a que a todos los lugares es posible llegar caminando, sin embargo, por condiciones topográficas del terreno muchos de los puntos de interés para el visitante no tienen accesibilidad para llegar en bicicleta o en caballo; los lugares tienen características de difícil acceso, se encuentran en alturas por encima de los 2600 msnm, con grados de dificultad que están entre moderados y muy exigentes.

Así mismo la actividad de pesca requiere de presencia de ríos o quebradas con unas condiciones de caudal suficiente para el desarrollo de la actividad, lo que ocasiona que sean menos los puntos en los cuales se desarrolle la actividad. Por su parte, por ser un área de conservación, está restringido para los visitantes pasear a caballo, esta actividad sólo es realizada por personas residentes tanto del área urbana no rural del municipio de Belmira y corresponde culturalmente a una forma de disfrute. Así mismo, se identificó que estas actividades son realizadas principalmente por hombres (ver figura 8).

Otros SEC como los educativos (ED) y los espirituales (ES), a pesar de que son muchos los lugares en los cuales las personas pueden beneficiarse de estos servicios (19 y 27 respectivamente), no son tan percibidos por las personas; la actividad de Picnic o conocida

en la comunidad también como "fiambre" y "acampada" se realiza en 20 de los 28 puntos, los cuales son lugar que tienen características que le permite a los visitantes observar el paisaje y apreciar varios municipios del occidente del departamento de Antioquia, el cañón el río Cauca y montañas representativas de la región.

Este ejercicio de caracterización espacial de los SEC permitió conocer los lugares más representativos del territorio para desarrollar actividades asociadas a los servicios intangibles que ofrece la naturaleza; así mismo, las características topográficas de cada uno dan como resultado que las actividades que se pueden realizar en todos los puntos son caminar, observar el paisaje y tomar fotografías. Esta información fue cruzada con las respuestas dadas en la encuesta de percepción (capítulo 1) y coinciden con las principales actividades asociadas a los SEC que las personas realizan en la naturaleza.

La participación de la población local en ejercicios de mapeo participativo juega un papel muy importante porque permite conocer como los habitantes perciben su territorio y como aprovechan los beneficios intangibles que los ecosistemas aportan diariamente. En este caso, el ejercicio de mapeo se realizó con un grupo de expertos conocedores del territorio, que además de habitar el municipio se benefician económicamente de los SEC que ofrece la naturaleza por medio de actividades de guianza turística. Posterior a este análisis y utilizando la información obtenida y descrita en este capítulo, se espera realizar una modelación de los servicios ecosistémicos culturales, la cual no fue incluida en los objetivos de del trabajo de grado porque requiere más tiempo del que se tenía estipulado para su desarrollo.

Estos mapas son una herramienta importante en los procesos de planificación y manejo de áreas protegidas, pues al momento de zonificar y establecer actividades permitidas en las áreas protegidas se debe contemplar culturalmente cómo las personas se benefician de los ecosistemas, y de esta manera, lograr un equilibrio social y ambiental. Se espera entonces, que el producto de este trabajo de campo sea una herramienta que sirva de apoyo en el proceso de actualización del plan de manejo del DMI SPBANMA.

## Capítulo 4: Discusión y conclusiones

En este último capítulo de trabajo de grado, se presentan la discusión en cuanto a los resultados obtenidos en la investigación, principales dificultades y retos enfrentados en el proceso, así como la importancia que tiene la valoración no económica y el mapeo participativo para la toma de decisiones. Igualmente, se presentan las principales conclusiones y aportes que genera la investigación para la actualización del plan de manejo ambiental del DMI SPBANMA.

### Discusión

Después de analizar los resultados obtenidos de la valoración no económica y el mapeo participativo de los SEC, ofrecidos por el área de conservación DMI SPBANMA a la población residente y visitante del municipio de Belmira, se encontró que incluir las percepciones de las personas en la identificación de los principales beneficios que obtienen de los ecosistemas, permiten tener un panorama más amplio del valor real de un ecosistema para la comunidad.

La valoración no económica de los SEC surgió como una metodología alternativa para valorar los servicios intangibles que ofrecen los ecosistemas; pues las valoraciones económicas han sido aplicadas durante años a los servicios tangibles dejando por fuera los servicios culturales. Sin embargo, una de las principales dificultades que se tuvieron en la presente investigación fue la poca información existente acerca de metodologías para realizar valoración no económica; si bien, muchos autores ya están hablando de la necesidad sentida de incluir criterios de percepción de bienestar en procesos de valoración de los SE, no es claro la metodología para abordar estas valoraciones.

Dentro de los estudios de percepción que han sido propuestos por diferentes autores, se destaca el uso de herramientas como cuestionarios, encuestas, entrevistas, evaluaciones participativas, entre otras (Christie *et al.*, 2012). En diferentes países del mundo, se han identificado los valores de los SEC a través de herramientas de percepción. En Alemania, se llevó a cabo un proyecto donde se empleó una metodología para realizar valoraciones no monetarias de los SEC, a partir de la implementación de entrevistas a escala comunitaria sobre las percepciones de los valores de los ecosistemas y los aportes que

estos generan a su bienestar. Se realizó un mapeo participativo espacialmente explícito de los servicios de los ecosistemas culturales percibidos, para esto se empleó un cuestionario de 25 preguntas que tenían relación directa con los SEC y un mapa, en el cual los encuestados pudieron marcar los sitios donde se encuentran los servicios en el ecosistema; los SEC priorizados fueron: Servicios espirituales, valores educativos, estéticos, inspiración, relaciones sociales, patrimonio cultural, recreación y turismo (Plieninger et al., 2013).

De igual manera, en Suecia se desarrolló una investigación cuyo objetivo fue comprender cómo los individuos perciben y expresan los valores de los SEC y las experiencias en entornos naturales desde una perspectiva interpretativa, en la cual las personas participantes respondían dos preguntas básicas que son: ¿Cómo los habitantes locales perciben y describen el valor de sus experiencias en el ecosistema cercano? Y ¿Cuáles son las implicaciones de estas descripciones para la valoración de los SEC? Mediante el estudio se identifica no sólo el valor de los SEC sino lo que significan para las comunidades, lo cual proporciona otro panorama y permite que se reconozcan beneficios que no habían sido tenidos en cuenta (Stålhammar & Pedersen, 2017).

Por su parte, en Chile se desarrolló un estudio que permitió mapear la recreación y el ecoturismo a partir de atributos como los recursos naturales singulares, la belleza escénica, la accesibilidad, la atracción y el atractivo turístico. Con la identificación de áreas recreativas se puede planificar el uso de la tierra y sirve para la toma de decisiones a nivel de comunidades (Nahuelhual *et al.*, 2013).

En Colombia, se registra una valoración integral que comprende valores ecológicos, socioculturales y económicos en tres regiones del país los cuales son Humedales de Ayapel, la Bahía de Zapzurro y el corredor ecológico del área urbana de la ciudad de Medellín. El estudio se desarrolló en tres fases, en la primera se hizo una caracterización e identificación de actores, en la segunda fase se llevó a cabo la valoración ecológica y sociocultural y en la última fase se determinó el valor económico (Villegas-Palacio *et al.*, 2016). A pesar de que esta investigación no fue aplicadas técnicas de valoración no económica, es de gran aporte y sirvió como referencia para el desarrollo de la presente investigación en cuanto a la fase de identificación de actores.

---

En la amazonia colombiana se desarrolló un proyecto de evaluación y mapeo de los SEC a nivel comunitario, en el cual determinan que es posible identificar los beneficios que las personas obtienen de dichos servicios, lo cual sirve de herramienta para la toma de decisiones de las comunidades, conservar sus tradiciones y proteger lugares de gran valor espiritual. La metodología utilizada es la propuesta por Plieninger et al., en el año 2013 (Angarita-Baéz *et al.*, 2017).

El desarrollo de estas investigaciones anteriormente mencionadas, si bien presentan una valoración no económica a través de las percepciones, en su mayoría se enfocan en identificar la importancia de los servicios ofrecidos por los ecosistemas para las personas. Se evidenció que estas investigaciones no muestran una metodología clara que emplee otras variables para calcular el valor de los SEC; en este sentido, se propuso incluir la variable tiempo para determinar la incidencia de este factor a la hora de las personas decidir beneficiarse de los SEC ofrecidos por el área de estudio, así mismo, determinar la variable de más peso entre dedicación de tiempo e inversión de dinero.

Se hace necesario un incremento en el desarrollo de investigaciones que aporten resultados de valoración no económica, definiendo otras variables que puedan dar respuesta al valor e importancia de los SEC para las comunidades y el bienestar que obtiene de los mismos. Así mismo, se incentiva para que cada vez sean más tenidos en cuenta los servicios intangibles que se obtienen diariamente de los ecosistemas.

Con relación al mapeo participativo de los SEC, se encontró que es una herramienta que permite identificar de fuente primaria la ubicación de los lugares más representativos para la comunidad en los cuales obtiene beneficios intangibles asociados a los servicios ecosistémicos culturales. Estos mapas al igual que los resultados obtenidos de la valoración no económica, se convierten en herramientas que facilitan la toma de decisiones para la implementación de acciones de manejo.

En este caso, los resultados anteriormente mencionados serán tenidos en cuenta en la actualización del plan de manejo ambiental del DMI SPBANMA que adelanta la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA, como autoridad ambiental encargada de administrar el área protegida. Es importante resaltar que, en el DMI SPBANMA no se habían realizado estudios de percepción con relación a los beneficios que las personas obtienen del ecosistema, lo que genera un desconocimiento del contexto comunitario a la hora de planificar la gestión territorial y

tomar decisiones de manejo ambiental. En este sentido, incluir un estudio de percepción en el plan de manejo, permitirá que las decisiones que se toman estén alineadas con la forma como las comunidades perciben el territorio y los beneficios que son para ellos más significativos con el componente técnico.

A pesar de los retos metodológicos afrontados, la valoración no económica y la caracterización espacial de los SEC son elementos indispensables en la gestión y protección de los recursos naturales. Cuando la comunidad se siente incluida en procesos de planificación, se convierten también en aliados de la conservación y usos sostenible de los recursos. Se debe reconocer, además, que estos ejercicios permiten identificar la forma como las personas perciben el territorio y las actividades que de manera permanente realizan en él; lo cual debe ser consecuente con las propuestas de zonificación, actividades permitidas y restricciones propuestas por los tomadores de decisiones.

## **Conclusiones**

El objetivo principal de la presente tesis de maestría fue evaluar los servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por el páramo de Santa Inés a los visitantes y residentes de la zona urbana y rural del municipio de Belmira. Para esto, se realizó una identificación de los servicios de los cuales se beneficia la población objeto de estudio, por medio de la aplicación de una encuesta estructurada de percepción. Se encontró que las personas perciben más beneficios en los servicios ecosistémicos recreacionales, seguido de los servicios estéticos; las principales actividades asociadas a estos servicios que realizan son caminar y trotar, así como observar la naturaleza.

Además, en este proceso de identificación de los SEC ofrecidos por los ecosistemas, se encontró que existentes diferencias significativas entre géneros, pues las mujeres que normalmente desarrollan ocupaciones en espacios cerrados como las actividades del hogar, la industria y el comercio, tienen a preferir realizar actividades en la naturaleza que requieran moverse como por ejemplo caminar y trotar. Por su parte, los hombres que se dedican a diversas actividades económicas dentro de la cual resalta actividades agropecuarias, buscan bienestar realizando también otras actividades en la naturaleza como son pescar, montar a caballo y montar en bicicleta.

---

En esta identificación se pudo determinar que existentes actividades que hacen parte de la cultura y los hábitos de vida de las comunidades, como es para los hombres residentes del área urbana y rural montar a caballo. Estas actividades deben seguir teniendo control para visitantes, pero deben ser planificadas y ordenadas para residentes, de manera que estos puedan seguir sintiendo bienestar tras desarrollar la actividad de montar a caballo en la naturaleza.

En cuanto a la valoración no económica de los SEC, se identificó que el tiempo medido en frecuencia de desarrollo de actividades asociadas a los servicios ecosistémicos culturales es más importante que el mismo recurso económico a la hora de las personas decidir beneficiarse de los servicios intangibles de la naturaleza, siendo los visitantes los que presentan porcentajes mayores de sensibilidad ante las dos variables tiempo y dinero. Con este resultado se evidencia la necesidad de desarrollar metodologías de valoración diferentes a las económicas, donde se incluyan otras variables que permitan identificar el valor intangible que tienen los ecosistemas para las personas.

Empleando la metodología de mapeo deliberatorio participativo y con criterio experto se obtuvo el mapa de los principales lugares donde las personas tanto residentes como visitantes se benefician de los SEC que ofrece la naturaleza. Fueron identificados 28 puntos con características cualitativas y cuantitativas. Se pudo encontrar que las condiciones topográficas del territorio permiten que unas pocas actividades asociadas a los SEC sean realizadas en todos los lugares, estas son caminar y trotar, observar la naturaleza y tomar fotografía y videos. Estas actividades, son también las que en la encuesta de percepción fueron identificadas como las más realizadas por la comunidad tanto residente como visitante.

Los diagnósticos participativos permiten conocer las percepciones de las personas en cuanto a la forma como perciben sus territorios; además, son estrategias para acercar a las comunidades a procesos de planificación y gestión territorial. Es por esto por lo que, los resultados del presente trabajo serán empleados en la actualización del plan de manejo del Distrito de Manejo Integrado Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño (DMI SPBANMA).

## Consideraciones Éticas

La presente tesis de maestría es una investigación sin riesgo biológico, ambiental o ético; puesto que no se realizan intervenciones o modificaciones de variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participan en el estudio. Durante la primera parte de la investigación, se aplicó una encuesta estructurada de percepción que tuvo como finalidad identificar los servicios ecosistémicos culturales ofrecidos por el páramo de Santa Inés a la comunidad; en esta encuesta no se solicitaron datos personales y todos los participantes fueron personas mayores de edad. Es importante resaltar que, la encuesta en su encabezado aclara los fines académicos para los que será utilizada la información y la institución que lo realiza.

En el segundo momento, se realizó una encuesta semiestructurada con preguntas abiertas a un grupo de personas expertas de la comunidad donde se llevó a cabo el estudio; en esta fase se hizo la aclaración de manera verbal que la información obtenida es exclusiva de la investigación y será utilizada con fines únicamente académicos y para el cumplimiento de los objetivos previamente socializados con todos los participantes. Así mismo, durante las entrevistas fueron tomadas algunas fotografías con consentimiento previo verbal y todas las personas fueron mayores de edad.

## Recomendaciones

El presente trabajo propone una metodología de valoración no económica aplicando la encuesta como instrumento que permite conocer la percepción que tienen las comunidades del beneficio obtenido de los ecosistemas. La variable principal empleada en la valoración fue el tiempo, medido como la frecuencia en el desarrollo de actividades asociadas a los servicios ecosistémicos culturales. Durante la investigación se evidenciaron vacíos en cuanto a la implementación de metodologías de valoración no económica, lo cual requiere mayor profundización en futuras investigaciones.

En primer lugar, se evidencia que los servicios ecosistémicos culturales son pocas veces valorados y mapeados. Las metodologías de valoración económica dejaron por fuera esta categoría de SE, y las nuevas propuestas de valoración no económica no alcanzan a ser lo suficientemente completas para ser replicadas en otras investigaciones. Por lo cual, se hace necesario incluir otras variables que permitan llegar a modelos de valoración no monetaria en los cuales sea primordial la percepción de las comunidades.

Además, se identifica que es necesario que sean incluidos estudios de percepción en los procesos de planificación de áreas protegidas como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones. Las comunidades son las principales conocedoras del territorio que habitan, por lo cual aportan información valiosa para determinar el aprovechamiento y disfrute de los servicios intangibles que proveen los ecosistemas. Así mismo, estos ejercicios fortalecen las relaciones entre las comunidades y las entidades territoriales, proceso que fortalece el ejercicio de conservación de los ecosistemas.

## Anexo 1.

### Encuesta valoración de los servicios ecosistémicos culturales

Residente \_\_\_\_\_ (urbano \_\_\_\_\_ rural \_\_\_\_\_)

Visitante \_\_\_\_\_ (urbano \_\_\_\_\_ rural \_\_\_\_\_)

Si es visitante ¿Cuántas personas lo acompañan? \_\_\_\_\_

#### Sexo

Femenino \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_

#### Grupo de edad

Entre 18 y 38 años \_\_\_\_\_ Entre 39 y 53 años \_\_\_\_\_ 54 años en adelante \_\_\_\_\_

#### Nivel de educación

Ninguno \_\_\_\_\_ Primaria \_\_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_\_ Técnico/Tecnólogo \_\_\_\_\_ Profesional \_\_\_\_\_ Posgrado \_\_\_\_\_

#### 1. Seleccione el sector al cual usted pertenece:

Educación _____	Hogar _____	Salud _____
Agropecuaria _____	Comercio _____	Comunitario _____
Gobierno/oficial _____	Turismo _____	Otro _____ ¿Cuál? _____
Pensionado _____	Ambiental _____	

#### 2. Seleccione de la siguiente lista, la principal actividad que usted realiza en la zona (marque una sola opción).

Caminatas y trote _____	Observación de naturaleza _____
Fotografía y video _____	Paseo a caballo _____
Ciclismo _____	Actividades académicas _____
Pesca _____	Ninguna _____
Fiambre y acampada _____	Otra _____ ¿Cuál? _____
Meditación _____	

**3. Razón que lo motiva a realizar la anterior actividad:**

Descanso	_____	Investigación	_____
Diversión	_____	Económica	_____
Mejorar la salud	_____	Tradicición/Cultural	_____
Mejorar estado físico	_____	Conocer/reconocer territorio	_____
Estudio	_____	Ninguna	_____

**4. ¿Cuántas veces al año realiza usted la anterior actividad en la zona? \_\_\_\_\_**

**5. ¿Qué razón le impide realizar la anterior actividad más veces?**

Tiempo	_____	Estado físico	_____
Dinero	_____	Una mala experiencia	_____
Condiciones climáticas	_____	Falta de información	_____
Cansancio	_____	Otra _____ ¿cuál?	_____
Falta de interés	_____		

**6. Si el costo económico no incidiera para volver a realizar la anterior actividad, ¿Cuántas veces al año la realizaría? \_\_\_\_\_**

**7. Si por alguna razón se cambiara el tiempo de desplazamiento para llegar al lugar donde usted realiza la actividad turística mencionada ¿Cuántas veces al año la realizaría?**

Si el tiempo se reduce a la mitad \_\_\_\_\_

Si el tiempo se aumenta al doble \_\_\_\_\_

**8. Cómo influye la actividad que usted realiza en:**

**a) La comunidad:** La afecta positivamente \_\_\_\_ La afecta negativamente \_\_\_\_

No la afecta \_\_\_\_

- b) La economía:** La afecta positivamente \_\_\_\_ La afecta negativamente \_\_\_\_  
No la afecta \_\_\_\_
- c) El ambiente:** Lo afecta positivamente \_\_\_\_ Lo afecta negativamente \_\_\_\_ No lo  
afecta \_\_\_\_

**9. Si es persona residente responda respecto al clima:**

**a) Percibe usted que la temperatura en los últimos años en la zona:**

Ha aumentado \_\_\_\_ Ha disminuido \_\_\_\_ Permanece igual \_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_

**b) Percibe usted que las lluvias en los últimos años en la zona:**

Ha aumentado \_\_\_\_ Ha disminuido \_\_\_\_ Permanece igual \_\_\_\_ No sabe \_\_\_\_

**c) Si percibe cambios, cree que estos afectan la actividad que usted realiza en la zona:**

Positivamente \_\_\_\_ Negativamente \_\_\_\_ No se afecta \_\_\_\_ No sabe

## Anexo 2.

### Guía para aplicación de la encuesta valoración de los servicios ecosistémicos culturales

La presente guía establece los lineamientos para la aplicación de la encuesta “valoración de los servicios ecosistémicos ofrecidos por los ecosistemas” a los residentes y visitantes del municipio de Belmira, Antioquia.

#### **Primer momento:** Saludo

Se saluda a la persona que se desea entrevistar (buenos días, buenas tardes, o buenas noches), Mi nombre es \_\_\_\_\_, en conjunto con mis compañeros venimos del Instituto Tecnológico Metropolitano una Institución Universitaria de la ciudad de Medellín, hacemos parte de la mesa de turismo del municipio de Belmira y estamos haciendo una medición de los servicios turísticos o recreacionales que ofrece la zona rural a las personas. ¿Me podría hacer el favor de regalarme unos minutos de su tiempo para responderme unas preguntas? En este primer acercamiento no se habla de servicios ecosistémicos porque se debe manejar una terminología fácil de entender para todo el público, es por esto por lo que se hablará de ahora en adelante de servicios turísticos.

#### **Segundo momento:** Aplicación de encuesta

Se empiezan a responder cada una de las preguntas, inicialmente se encuentran las de información general como si la persona es residente o visitante, y a su vez si habita en la zona urbana o rural, se indaga sobre el grupo de edad, el sexo y el nivel de educación. Posteriormente se empiezan a responder cada una de las preguntas técnicas, para las cuales se tienen las siguientes recomendaciones:

#### **Pregunta No. 1:** Seleccione el sector al cual usted pertenece

Esta pregunta debe realizarse de manera abierta, es decir, sin decir al entrevistado las opciones de respuesta que se tienen. Cuando el entrevistado responda el sector al cual pertenece se debe mirar cada una de las opciones e identificar la que más se acomoda con la respuesta dada.

**Pregunta No. 2:** Seleccione de la siguiente lista, la principal actividad que usted realiza en la zona rural del municipio de Belmira (marque una sola opción)

Esta pregunta también se recomienda hacerse de manera abierta, es decir, ¿Cuál es la principal actividad que usted realiza en la zona rural del municipio de Belmira en su tiempo libre?, cuando el entrevistado de su respuesta se debe acomodar en alguna de las opciones de la lista, esta metodología de hacer las preguntas abiertas permite disminuir posibles sesgos. De igual manera se debe hacer claridad que la actividad no debe corresponder a fines laborales, sino que debe realizarse en el tiempo libre con fines recreativos.

**Pregunta No. 3:** Razón que lo motiva a realizar la anterior actividad

Para hacer esta pregunta se recomienda retomar la respuesta dada por el entrevistado en la pregunta 2, es decir, si el entrevistado respondió que la principal actividad que realiza es observar la naturaleza, se debe preguntar: Qué razón lo motiva para salir a observar la naturaleza. En esta pregunta, si se desea se pueden dar las opciones de respuesta que se tienen en la encuesta.

**Pregunta No. 4:** ¿Cuántas veces al año realiza usted la anterior actividad en la zona?

Esta pregunta es quizás la más importante de la encuesta, por tal razón se recomienda dedicar el tiempo que sea necesario y explicar con ejemplos al entrevistado, retomando la posible respuesta del punto 2, si la persona responde que le gusta observar la naturaleza una forma de hacer la pregunta sería: ¿Cuántas veces al año sale usted a la zona rural a observar la naturaleza?

De igual manera se debe hacer conversiones a año, es decir, las personas pueden responder que realizan a actividad una o dos veces por semana, es responsabilidad de quien está haciendo la entrevista hacer el cálculo de las veces que la persona realiza la actividad al año.

**Pregunta No. 5:** ¿Qué razón le impide realizarla más veces?

Esta es también una pregunta muy importante en la investigación, al igual que las anteriores se recomienda retomar la actividad de la cual se viene hablando, por ejemplo, se puede preguntar ¿qué razón le impide a usted salir a la zona rural del municipio a observar la naturaleza más veces al año?

**Pregunta No. 6:** Si la actividad que usted realiza no implicase costos económicos, ¿Cuántas veces al año la realizaría?

En esta pregunta se debe dejar claro que se trata de razones económicas, bien sea el valor del guía, el valor del desplazamiento, alimentación entre otros factores que le impiden realizar la

actividad más veces, se debe preguntar entonces si estos factores no influyeran cuantas veces al año realizaría la actividad. En esta pregunta el entrevistador también debe realizar la conversión a veces al año.

**Pregunta No. 7:** Si por alguna razón se cambiara el tiempo de desplazamiento para llegar al lugar donde usted realiza la actividad mencionada ¿Cuántas veces al año la realizaría?

**A** - Si el tiempo se reduce a la mitad

**B** - Si el tiempo se aumenta al doble

En esta pregunta se deben hacer ejemplos de las dos situaciones que se están planteando, el caso A se refiere a que el tiempo que normalmente la persona se demora para llegar al lugar donde realiza la actividad se reduce a la mitad, es decir, si le gusta subir al páramo a observar la naturaleza y por cuestiones de mejoramiento de caminos, creación de nuevos caminos alternos u otros factores, el tiempo que se demora normalmente disminuye a la mitad, para el caso B es si ese tiempo se duplica el doble.

**Pregunta No. 8:** Cómo influye la actividad que usted realiza en: la comunidad, la economía y el ambiente

En esta pregunta, se recomienda también retomar la actividad que las personas manifestaron realizar (punto No. 2), para poder que evalúen la influencia en la comunidad, la economía y en el factor ambiental.

**Pregunta No. 9:** Si es persona residente responda respecto al clima

- a) Percibe usted que la temperatura en los últimos años en la zona
- b) Percibe usted que las lluvias en los últimos años en la zona
- c) Si percibe cambios, cree que estos afectan la actividad que usted realiza en la zona

Esta pregunta sólo debe realizarse a las personas residentes, ya sea de la zona urbana o de la zona rural del municipio, se debe tratar en lo posible de no influenciar la respuesta pero si se pueden dar ejemplos de cada una, es decir, para la pregunta de la temperatura preguntar si siente que es más caliente, más frío o igual, si siente más calor, menos calor o igual que en los últimos años, de igual manera se hace con las lluvias, se puede preguntar si ha notado que llueva más, menos o lo mismo que años atrás.

**Tercer momento:** Agradecimiento

Para finalizar, se deben dar las gracias al entrevistador y despedirse de una manera atenta y cordial.

### Anexo 3.

#### Frecuencias de uso de los servicios ecosistémicos contado en veces al año

Rangos	Frecuencia/año	Frecuencia/año sin costo	Frecuencia/año mitad tiempo	Frecuencia/año doble tiempo
0	0	0	0	12
1	58	17	17	45
2	24	30	21	28
3	8	22	16	15
4	20	20	21	21
5	7	6	13	12
6	15	18	18	20
7	1	1	2	0
8	2	3	5	1
9	0	0	1	2
10	7	8	9	3
12	23	30	23	29
18	1	0	0	0
24	25	22	30	21
36	5	7	7	3
48	28	32	24	27
60	3	4	7	2
72	0	1	3	0
84	1	1	0	1
96	23	23	18	15
108	4	5	8	3
120	1	2	2	0
132	0	0	0	1
144	10	10	16	8
192	2	5	6	1
240	12	13	13	10
<b>Total general</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>

### Anexo 4.

#### Oferta de servicios ecosistémicos culturales en el Páramo de Santa Inés

Nombre	Tipo de SE	point_X	Point_Y	MSMN	Satisfacción visitantes	Relevancia para el guía	Dificultad	Riesgo potencial	Tiempo recorrido	Coberturas (nivel 1)	Coberturas (nivel 2)	Coberturas (nivel 3)	Distancia a caminos	Distancia a red hídrica	Distancia a páramo	Distancia bosque
<b>El Páramo</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, FA, PC)	821107,309	1235926,795	3054	3	3	5	P H CR C	9 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbaza labiato rocoso (páramo)	43,46	137,43	0,00	0
<b>Palenque - la Trinidad</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, FA, PC)	820989,701	1233866,607	2952	2	2	5	H P C CR	7 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbaza labiato rocoso (páramo)	61,46	165,49	0,00	0
<b>El Pulpito</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT)	823176,338	1232974,873	3321	3	3	5	C H P	6:30 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbaza labiato rocoso (páramo)	750,25	308,85	0,00	0

<b>Alto de los Loros</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, FA)	82405 3,679	12324 96,246	3288	3	3	5	H P	6 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbaza l abierto rocoso (páramo)	61,4 6	274, 87	0,00	0
<b>Las Olivas</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, FA, PC)	82102 6,904	12325 58,894	2977	3	3	5	C H DZ CR p	5:30 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbaza l abierto rocoso (páramo)	0,00	68,7 2	0,00	0
<b>Alto del Volcán</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Recreacionales (CT)	82649 3,771	12312 64,511	3129	3	3	5	P H C	8 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbaza l abierto rocoso (páramo)	0,00	153, 66	0,00	0
<b>Alto del Río</b>	Artísticos (ON, FV) Espirituales (ES) Recreacionales (CT, P, FA, PC)	82133 4,33	12306 39,849	2896	2	2	4	P H	3:30 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque fragmentado	43,4 6	0,00	0,00	0
<b>Ciénaga el Morro</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, FA)	82396 7,975	12301 97,539	3241	3	3	5	H P C	6 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbaza l abierto rocoso (páramo)	221, 61	481, 02	0,00	0

<b>San Joaquín</b>	Artísticos (OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, C, FA, PC)	82058 5,494	12293 60,388	2834	2	2	3	Nin gun o	3 hrs	Territori os agrícola s	Pastos	Pastos enmalez ados	196, 78	30,7 3	303, 84	0
<b>Alto de la Virgen de la Venta</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT)	81867 9,709	12284 64,91	3143	2	1	4	C DZ CR H P	4 hrs	Bosque s y áreas seminat urales	Bosques	Bosque fragmen tado	0,00	165, 49	0,00	0
<b>Alto Gallinas</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, P)	82377 2,004	12282 84,728	3260	2	2	5	P C H	4:30 hrs	Bosque s y áreas seminat urales	Áreas con vegetació n herbácea y/o arbustiva	Herbaza l abierto rocoso (páramo )	61,4 6	302, 67	0,00	0
<b>Alto Malvazá</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, FA)	81877 4,464	12272 39,576	3275	3	3	5	C P H D	5 hrs	Bosque s y áreas seminat urales	Bosques	Bosque fragmen tado	68,7 2	217, 30	0,00	0

<b>Cabaña</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, FA)	82395 6,515	12269 23,532	3173	3	3	5	P H DZ	5 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque fragmentado	165, 49	339, 44	0,00	0
<b>El Yerbal</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, C, P, FA, PC)	82139 4,344	12270 28,411	2640	1	2	2	Nin gun o	1:30 hrs	Territorios agrícolas	Pastos	Pastos arbolados	30,7 3	0,00	694, 92	0
<b>Quebradona</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, FA)	82459 5,696	12260 97,195	2893	2	2	4	H P	3:30 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbazal abierto rocoso (páramo)	130, 38	30,7 3	0,00	0
<b>Truchera al Páramo</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, C, P, FA, PC)	82060 6,852	12262 31,014	2705	2	2	1	Nin gun o	40 min	Territorios agrícolas	Pastos	Pastos arbolados	153, 66	0,00	549, 68	0

<b>La Pista - Observatorio</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, FA)	82666 8,625	12254 51,401	3204	3	3	4	H F	4 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbaza labiato rocoso (páramo)	30,7 3	436, 77	0,00	0
<b>Los patos</b>	Artísticos (ON, FV) Espirituales (ES) Recreacionales (CT, C, P, PC)	82213 8,977	12254 69,372	2576	2	2	2	Nin gun o	1 hrs	Territorios agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas (mosaicos)	Mosaico de pastos y cultivos	165, 49	30,7 3	777, 50	0
<b>Finca Sorvetanal</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, C, P, FA, PC)	82220 3,474	12244 33,145	2611	1	1	1	Nin gun o	20 min	Territorios agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas (mosaicos)	Mosaico de pastos y cultivos	738, 83	110, 80	1299 ,76	0
<b>La Veta</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, FA)	82776 3,195	12245 89,291	3093	2	2	4	H C	4 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbaza labiato rocoso (páramo)	30,7 3	43,4 6	0,00	0
<b>Alto del Indio</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES)	81983 8,512	12242 07,856	3054	3	3	5	C P	4 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque fragmentado	0,00	350, 39	0,00	0

	Recreacionales (CT, FA)																
<b>Laguna espejo</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, FA)	82662 2,46	12243 12,694	3095	2	2	4	H P	3:30 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbaza labiato roso (páramo)	30,7 3	465, 05	0,00	0	
<b>Quebrada la Montaña</b>	Artísticos (OP, FV) Espirituales (ES) Educativos (ED) Recreacionales (CT, C, P, FA)	82326 8,472	12239 57,078	2521	2	1	1	C	0.30 hrs	Territorios agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas (mosaicos)	Mosaico de pastos y cultivos	673, 99	0,00	642, 85	0	
<b>Alto de la Virgen</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Recreacionales (CT, C, PC)	82072 9,768	12228 55,702	2773	2	1	1	Nin gun o	40 min	Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque fragmentado	86,9 2	307, 31	1548 ,82	0	
<b>Cascadas las Golondrinas</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Recreacionales (CT, FA, PC)	82714 2,525	12217 49,645	2749	3	3	3	CR C DZ	3 hrs	Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque fragmentado	495, 53	0,00	0,00	0	
<b>Alto de la Salazar</b>	Artísticos (OP, FV) Recreacionales (CT, C)	82970 1,564	12189 34,644	2850	2	2	1	Nin gun o	1 hora	Territorios agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas - mosaicos	Mosaico de pastos y cultivos	302, 67	68,7 2	3536 ,26	0	

<b>El Silencio</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Recreacionales (CT, FA, PC)	82111 2,487	12185 39,466	2607	3	2	3	C	3 hrs	Territorios agrícolas	Pastos	pastos arbolados	137, 43	247, 76	5624 ,64	0
<b>Alto Morrón Chispero</b>	Artísticos (ON, OP, FV) Espirituales (ES) Recreacionales (CT, C, PC)	82462 8,352	12155 98,099	2699	2	2	1	Ninguno	1 hora	Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque fragmentado	260, 76	61,4 6	6372 ,08	0

## Anexo 5.

### Características de lugares donde hay oferta y demanda de SEC

Nombre del lugar	¿Por qué los visitantes eligen ese lugar? características especiales del lugar
<b>El Páramo</b>	El paisaje es lo que más atrae a las personas a visitar el lugar, es zona limítrofe entre Belmira y San José de la montaña y hay presencia de un cementerio, debido a que la zona fue habitada anteriormente por comunidad campesina. Muchas personas llegan hasta el lugar por retos personales y exigencia física.
<b>Palenque - la Trinidad</b>	Es de interés para los visitantes por su componente histórico. Existen ruinas. Anteriormente la zona fue habitada por comunidad campesina y trabajaban la minería. Es un lugar que tiene características especiales en el paisaje.
<b>El Pulpito</b>	Vista panorámica del paisaje, se observa parte del valle de los osos y la zona noroccidental, es un lugar donde se encuentran vestigios indígenas e historia de los indígenas.
<b>Alto de los Loros</b>	Es un lugar donde se tiene una vista panorámica para observar el paisaje. Además, es una de las zonas más altas que se pueden encontrar en el páramo, desde donde se observa el valle de los osos y el altiplano norte.
<b>Las Olivas</b>	Es un lugar donde se observa el paisaje, se encuentran allí cementerios indígenas y es un lugar donde hubo minería
<b>Alto del Volcán</b>	las características del paisaje y es un punto clave para realizar reconocimiento del territorio.
<b>Alto del Río</b>	Camino ancestral muy representativo, por su cercanía al río se vuelve de atracción para los turistas. Hay un valle de montaña donde queda fácil descansar y es un punto de encuentro pues allí se juntan varios caminos.
<b>Ciénaga el Morro</b>	Presencia de vegetación de páramo de gran tamaño y una gran extensión de frailejones, es una ruta de gran exigencia deportiva por lo cual la realizan deportistas de alto rendimiento. Lugar donde se llevan a cabo muchas investigaciones
<b>San Joaquín</b>	Históricamente ha sido un sector donde se trabajó la minería, lo cual representa un interés para los visitantes.
<b>Alto de la Virgen de la Venta</b>	En el lugar hay presencia de una virgen por lo cual muchas personas lo visitan para meditar, observar la naturaleza y el paisaje. Desde allí se alcanza a ver el Corregimiento Carmen de la Venta.
<b>Alto Gallinas</b>	Es un lugar que se visita de manera esporádica, es elegido por los visitantes para ver el amanecer, es un punto de transición y un punto representativo y cercano.
<b>Alto Malvazá</b>	Vista panorámica. Se observa el cañón del occidente, el valle del Río Chico, Río Cauca, La Meseta y el páramo de Santa Rosa de Osos.
<b>Cabaña</b>	Zona de camping con mayor protección y comodidad por la cabaña. Es un punto estratégico pues es una zona de referencia y planicie de ecosistemas. Es muy llamativo para investigación (comportamientos de nubes, de vientos, estudios geológicos, estudios fotográficos)

<b>El Yerbal</b>	El paisaje y su cercanía al río chico lo convierten en un lugar muy representativo, es punto de encuentro de varias rutas y de fácil acceso, pues hasta este lugar llega la carretera.
<b>Quebradona</b>	De gran interés para bañistas por la presencia del río y de una cascada. Se pueden realizar fogatas en la zona de camping, hay una casa cercana y es zona de cultivos.
<b>Truchera el Páramo</b>	El principal atractivo es la pesca y el paisajismo. Hasta el lugar se puede llegar en carro.
<b>La Pista - Observatorio</b>	Es un hito geográfico, desde allí se observa gran parte de la geografía regional y todo el valle del Río Chico. Tiene una vista panorámica de 360°.
<b>Los patos</b>	Es un lugar más frecuentado para pesca deportiva, es punto de encuentro y lugar de paso para caminantes.
<b>Finca Sorvetanal</b>	Los visitantes eligen el lugar por la pesca de trucha y los procesos agrícolas como el ordeño. En el lugar hay una posada turística.
<b>La Veta</b>	Representación significativa de bosque y vegetación. Paisaje representativo
<b>Alto del Indio</b>	Se divisa hacia la región occidente de Antioquia y gran parte del río chico. Anteriormente fue lugar donde se hacían rituales indígenas.
<b>Laguna espejo</b>	Es el lugar más visitado, visto como un reto personal. Existe mayor curiosidad visual pues de la laguna se encuentran la mayor cantidad de fotos en la web y en las redes sociales. La voz a voz hace que otras personas quieran conocerlo. El interés es en sí la laguna, el espejo de agua que esta forma, el ecosistema de páramo y las especies de flora que se encuentran, siendo la más representativa el frailejón. Es un punto estratégico del ecosistema.
<b>Quebrada la Montañita</b>	Su cercanía al río lo hace ser un lugar muy atractivo para el visitante, además de una importante cascada que se encuentra en el recorrido. Es un lugar muy frecuentado por visitantes.
<b>Alto de la Virgen</b>	Es visitado por su fácil acceso y la riqueza paisajística, desde este lugar se observa el occidente de Antioquia y se aprecian hermosos atardeceres. También es muy usual que realicen cabalgatas y peregrinaciones religiosas.
<b>Cascadas las Golondrinas</b>	Hay una caída de agua de una altura entre 35 a 40 metros lo cual lo hace muy interesante para los visitantes. Es un lugar potencial para realizar actividades extremas como rapel y torrentismo.
<b>Alto de la Salazar</b>	Es un mirador desde donde se observa todo el altiplano norte, el municipio de Belmira y la vereda la Salazar. Es especial por los paisajes que se pueden observar. Hasta el lugar llega carro.
<b>El Silencio</b>	Desde este lugar se observa todo el cañón del occidente, todo el río Cauca y los municipios de Santa Fe de Antioquia, San Jerónimo, Sopetrán y Buriticá.
<b>Alto Morrón Chispero</b>	Es especial por el paisaje que se observa, desde allí se alcanza a ver el cañón del río Cauca y la zona del municipio de San Jerónimo. Se encuentra sobre la cuenca la Sopetrán.

## Bibliografía

- Angarita-Baéz, J. A., Pérez-Miñana, E., Beltrán Vargas, J. E., Ruiz Agudelo, C. A., Paez Ortiz, A., Palacios, E., & Willcock, S. (2017). Assessing and mapping cultural ecosystem services at community level in the Colombian Amazon. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 13(1), 280–296. <https://doi.org/10.1080/21513732.2017.1345981>
- Bieling, C., Plieninger, T., Pirker, H., & Vogl, C. R. (2014). Linkages between landscapes and human well-being: An empirical exploration with short interviews. *Ecological Economics*, 105, 19–30. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.05.013>
- Burkhard, B., & Maes, J. (2017). *Mapping Ecosystem Services*. Bulgaria: Pensoft Publishers.
- Casas, A., Torres, I., Delgado-Lemus, A., Rangel-Landa, S., Ilsley, C., Torres-Guevara, J., ... Farfán, B. (2017). Ciencia para la sustentabilidad: investigación, educación y procesos participativos. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 113–128. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.003>
- Chan, K. M. A., Satterfield, T., & Goldstein, J. (2012). Rethinking ecosystem services to better address and navigate cultural values. *Ecological Economics*, 74, 8–18. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.11.011>
- Christie, M., Fazey, I., Cooper, R., Hyde, T., & Kenter, J. (2012). An evaluation of monetary and non-monetary techniques for assessing the importance of biodiversity and ecosystem services to people in countries with developing economies. *Ecological Economics*, 83(2012), 67–78. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.08.012>
- Cochran, W. (2000). *Técnicas de muestreo* (15th ed.). Mexico: Compañía editorial Continental.
- Corantioquia. (2015). *Actualización del plan de manejo del Distrito de Manejo Integrado – DMI Sistema de Páramo y Bosque Alto Andino del Noroccidente Medio Antioqueño -SPBANMA*. 323.
- Corantioquia. (2015). *Cartografía Temática: DMI SPBANMA 1:25.000. Actualización del plan de manejo del Distrito de Manejo Integrado – DMI Sistema de Páramo y Bosque Alto Andino del Noroccidente Medio Antioqueño -SPBANMA*. <http://www.corantioquia.gov.co/sitios/extranetcorantioquia/SitePages/AreasProtegidas.aspx>

- 
- Costanza, R., D'Arge, R., de Groot, R., Farberk, S., Grasso, M., Hannon, B., ... van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(May), 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Daily, G. C. (2000). Management objectives for the protection of ecosystem services. *Environmental Science and Policy*, 3(6), 333–339. [https://doi.org/10.1016/S1462-9011\(00\)00102-7](https://doi.org/10.1016/S1462-9011(00)00102-7)
- de Groot, R., Brander, L., van der Ploeg, S., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., ... van Beukering, P. (2012). Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services*, 1(1), 50–61. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.005>
- de Groot, R., Wilson, M., & Boumans, R. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41, 393 – 408.
- Defra, Department for Environment, F. and R. A. (2007). An introductory guide to valuing ecosystem services. *Department for Environment, Food and Rural Affairs, London, UK*, 68. Retrieved from [www.defra.gov.uk](http://www.defra.gov.uk)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. (2005). Proyección de población municipales por área- Colombia. Retrieved from [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06\\_20/ProyeccionMunicipios2005\\_2020.xls](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/ProyeccionMunicipios2005_2020.xls)
- Dickinson, D. C., & Hobbs, R. J. (2017). Cultural ecosystem services: Characteristics, challenges and lessons for urban green space research. *Ecosystem Services*, 25, 179–194. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.04.014>
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005). *Ecosistemas y bienestar humano: Oportunidades y desafíos para las empresas y la industria*.
- Fagerholm, N., Käyhkö, N., Ndumbaro, F., & Khamis, M. (2012). Community stakeholders' knowledge in landscape assessments - Mapping indicators for landscape services. *Ecological Indicators*, 18, 421–433. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.12.004>
- Fu, Q., Li, B., Hou, Y., Bi, X., & Zhang, X. (2017). Effects of land use and climate change on ecosystem services in Central Asia's arid regions : A case study in Altay Prefecture, China. *Science of the Total Environment*, 608, 633–646. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.06.241>
- Galvis, D. (2018). *Comunicación personal*.

- Guerrero, A., Buitrago, M., & Curieses, M. (2010). *Estadística básica*. Medellín: Fondo Editorial ITM.
- Hermes, J., Berkel, D. Van, Burkhard, B., Plieninger, T., Fagerholm, N., Haaren, C. Von, & Albert, C. (2018). Assessment and valuation of recreational ecosystem services of landscapes. *Ecosystem Services*, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.04.011>
- Kinnear, T., & Taylor, J. (1993). *Investigación de mercados: Un enfoque aplicado* (4th ed.). Bogotá, D.C. Colombia: Mc Graw - Hil.
- Londoño, C., Cleef, A., & Madriñán, S. (2014). Angiosperm flora and biogeography of the páramo region of Colombia, Northern Andes. *Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 209(2), 81–87. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2013.11.006>
- Ma, L., Bicking, S., & Müller, F. (2019). Mapping and comparing ecosystem service indicators of global climate regulation in Schleswig-Holstein, Northern Germany. *Science of the Total Environment*, 648, 1582–1597. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.08.274>
- Maffi, L., & Woodley, E. (2010). *Biocultural diversity conservation: a global sourcebook*. USA: Earthscan.
- Malcolm, J., Allan, C., & Howarth, R. B. (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. *TEEB*, (0806), 1–15.
- Martín-López, B., Gómez-Baggethun, E., Lomas, P. L., & Montes, C. (2009). Effects of spatial and temporal scales on cultural services valuation. *Journal of Environmental Management*, 90(2), 1050–1059. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.03.013>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- Montes, C., & Sala, O. (2007). La evaluación de los ecosistemas del milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. *Ecosistemas*, 16(3), 137–147. <https://doi.org/10.7818/re.2014.16-3.00>
- Nahuelhual, L., Carmona, A., Lozada, P., Jaramillo, A., & Aguayo, M. (2013). Mapping recreation and ecotourism as a cultural ecosystem service: An application at the local level in Southern Chile. *Applied Geography*, 40, 71–82. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.12.004>
- Plieninger, T., Dijks, S., Oteros-rozas, E., & Bieling, C. (2013). Assessing , mapping , and quantifying cultural ecosystem services at community level. *Land Use Policy*,

- 33(JULY), 118–129. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.12.013>
- Rey-Valette, H., Mathé, S., & Salles, J. M. (2017). An assessment method of ecosystem services based on stakeholders perceptions: The Rapid Ecosystem Services Participatory Appraisal (RESPA). *Ecosystem Services*, 28, 311–319. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.08.002>
- Rincón-Ruíz, A., Echeverry-Duque, M., Piñeros, A. M., Tapia, C. H., David, A., Arias-Arévalo, P. & Zuluaga, P. A. (2014). Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos. *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH)*. Bogotá, D. C. Colombia, 151 pp.
- Ryan, R. L. (2011). The social landscape of planning: Integrating social and perceptual research with spatial planning information. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 361–363. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.01.015>
- Sarmiento, C., Cadena, M., Sarmiento, J., Zapata & León. (2013) Aportes a la conservación estratégica de los páramos de Colombia: Actualización de la cartografía de los complejos de páramo a escala 1:100.000. *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*. Bogotá, D.C. Colombia
- Sendif. (2016). *Criterios para determinar el grado de dificultad de los itinerarios a pie- Guía para informadores turísticos y técnicos de senderismo*. Catalunya.
- Stålhammar, S., & Pedersen, E. (2017). Recreational cultural ecosystem services: How do people describe the value? *Ecosystem Services*, 26, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.05.010>
- Szücs, L., Anders, U., & Bürger-Arndt, R. (2015). Assessment and illustration of cultural ecosystem services at the local scale - A retrospective trend analysis. *Ecological Indicators*, 50, 120–134. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.09.015>
- Terrey, D., Muhar, A., Arnberger, A., Aznar, O., Boyd, J., Chan, K., ... von der Dunk, A. (2012). Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(23), 8812–8819. <https://doi.org/10.1073/pnas.1114773109>
- USGS. (2019). EarthExplorer - Home. Retrieved from <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- Vásquez, A., & Buitrago, A. (2011). El gran libro de los Páramos. In *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*. Bogotá, D.C. Colombia: Proyecto Páramo Andino.

- Villarroel, V., Duque, D., Shoemaker, R., Pozú, J., Camino, M., Martínez, A., & del Pozo, F. (2006). Diagnóstico rápido y participativo en la evaluación de proyectos de telemedicina rural: caso rural: caso de EHAS en Colombia y Perú. *I Foro Iberoamericano de Telemedicina Rural*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/31553221%0ADiagnóstico>
- Villegas-Palacio, C., Berrouet, L., López, C., Ruiz, A., & Upegui, A. (2016). Lessons from the integrated valuation of ecosystem services in a developing country: Three case studies on ecological, socio-cultural and economic valuation. *Ecosystem Services*, 22(October 2015), 297–308. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.10.017>
- Wallace, K. J. (2007). Classification of ecosystem services: Problems and solutions. *Biological Conservation*, 39(3–4), 235–246. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.07.015>
- Wang, H., Zhou, S., Li, X., Liu, H., Chi, D., & Xu, K. (2016). The influence of climate change and human activities on ecosystem service value. *Ecological Engineering*, 87, 224–239. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2015.11.027>