

LINEAMIENTOS DE GOBERNANZA POR EL AGUA EN EL SISTEMA DE PÁRAMOS Y BOSQUES ALTOANDINOS DEL NOROCCIDENTE MEDIO ANTIOQUEÑO EN LA REGIÓN DE BELMIRA

Título: Páramo de Belmira.
Fuente: Elaboración propia, (2021).

MAESTRÍA EN PROCESOS URBANOS Y AMBIENTALES
Medellín, 2022

UNIVERSIDAD **EAFIT** **urbam**
Centro de Estudios
Urbanos y Ambientales

LINEAMIENTOS DE GOBERNANZA POR EL AGUA EN EL SISTEMA
DE PÁRAMOS Y BOSQUES ALTOANDINOS DEL NOROCCIDENTE
MEDIO ANTIOQUEÑO EN LA REGIÓN DE BELMIRA

Autor

Fernanda Berenice Carranza Melesio

Arquitecta

Asesor

Santiago Mejía Dugand

Ph.D. en Tecnología y Gestión Ambiental

Jurados

María Botero Mesa

Óscar Mejía Rivera

Maestría en Procesos Urbanos y Ambientales
Medellín, 2022

AGRADECIMIENTOS

A mis grandes páramos: Mi familia, a mis amigos que también son mi familia, a la gente de Belmira por enseñarme que no somos nada sin la ruralidad que nos sostiene, a los profesores que a lo largo de mi formación académica me enseñaron que la pedagogía desde la humildad es el verdadero motor de la transformación social y a mi amada Colombia que siempre será mi segundo hogar.



Título: Flora y fauna del territorio.
Fuente: Elaboración propia, (2021).

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	14	3.2.3. Desarticulación y desactualización de los instrumentos de planificación del territorio.....	68
¿Por qué es importante hablar del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño?.....	15	3.2.3.1. Plan de manejo del Distrito de Manejo Integrado en Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en el municipio de Belmira.....	69
Objetivos.....	20	3.2.3.2. Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Belmira.....	70
Metodología.....	22	3.2.3.3. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Grande - Río Chico.....	75
CAPÍTULO 1. La importancia de los páramos: un ecosistema vivo vulnerado por un mundo cada vez más competitivo.....	29	3.2.3.4. Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de la cuenca Río grande - Río Chico.....	80
1.1. Factores socioeconómicos que impactan en los sistemas naturales.....	30	3.3. Oportunidades para la consolidación de la gobernanza como eje articulador.....	83
1.1.1. El modelo de desarrollo.....	30	3.3.1. Consejos de cuenca: una instancia de participación en la resolución para la gobernanza.....	84
1.1.2. El crecimiento de las metrópolis y las dinámicas rurales.....	31	3.3.2. Monitoreo participativo Red Piragua.....	85
1.2. La disponibilidad de agua versus su demanda en un panorama de variabilidad climática.....	33	3.3.3. Foros regionales del agua en el municipio de Belmira.....	86
1.3. Gestión del agua y seguridad hídrica: una preocupación a nivel mundial.....	37	3.3.4. Los Pagos por Servicios Ambientales como incentivo de conservación.....	88
1.4. La importancia de los páramos para la sostenibilidad hídrica.....	39	CAPÍTULO 4. Modelo de gobernanza por el agua en ecosistemas paramunos y aplicación en el caso del páramo de Belmira.....	91
CAPÍTULO 2. La gobernanza como base para la construcción de acciones colectivas en la gestión del agua en el ecosistema paramuno.....	43	4.1. Lineamientos para construir gobernanza por el agua en ecosistemas paramunos y su aplicación en el caso del páramo de Belmira.....	94
2.1. ¿Qué es la gobernanza?.....	44	CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES.....	102
2.2. Gobernanza en la gestión del agua.....	45	REFERENCIAS.....	106
2.2.1. Capital social colectivo: un concepto inherente a la gobernanza en la mejora integral del entorno local.....	46		
CAPÍTULO 3. Páramo de Belmira: retos y oportunidades frente a los procesos de gobernanza.....	51		
3.1. Caracterización del área de estudio.....	52		
3.2. Retos frente a los procesos de gobernanza en el manejo integral del páramo de Belmira.....	53		
3.2.1. Encuentros y desencuentros entre los actores que tienen incidencia en el territorio.....	53		
3.2.2. Presión de las dinámicas económicas en el páramo de Belmira y su área de influencia.....	64		
3.2.2.1. Cambio de coberturas vegetales en la figura de protección del páramo.....	66		

ABREVIACIONES

BELMIGAN: Asociación de Ganaderos de Belmira
CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CMGRD: Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres
Corantioquia: Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia
DMI: Distrito de Manejo Integrado
DRMI: Distrito Regional de Manejo Integrado
EOT: Esquema de Ordenamiento Territorial
EPM: Empresas Públicas de Medellín
FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GWP: Global Water Partnership
IAVH: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt
IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change
ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible
MAVDT: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
PEMOT: Plan Estratégico Metropolitano de Ordenamiento Territorial
PNGIRH: Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico
PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POMCA: Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuenca
PORH: Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de la Cuenca Río grande - Río Chico
PSA: Pagos por Servicios Ambientales
RFP: Reserva Forestal Protectora
SINA: Sistema Nacional Ambiental
SPBANMA: Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio de Antioquia
UdeA: Universidad de Antioquia
UdeM: Universidad de Medellín
UNAL: Universidad Nacional de Colombia
UNGRD: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
UPB: Universidad Pontificia Bolivariana
WWAP: Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de la UNESCO



Título: Biodiversidad en el embalse de río Grande II.
Fuente: Elaboración propia, (2021).

LISTA DE FIGURAS

- Figura 00. Cartografía de las proyecciones del crecimiento urbano en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá entre los años 1826 y 2011.
- Figura 01. Mapa de la red hídrica del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y los principales embalses de abastecimiento.
- Figura 02. Índice de Uso de Agua para las Cuencas del Río Aburrá y Río Chico - Río Grande.
- Figura 03. Socialización de la propuesta de zonificación del DMI por parte de Corantioquia en la vereda Río Arriba.
- Figura 04. Reunión con campesinos beneficiarios del PSA de veredas por parte de Masbosques.
- Figura 05. Los cinco principios de la agricultura sostenible.
- Figura 06. Índices de excedentes y déficit del agua del país.
- Figura 07. Mapa del Índice del Uso del Agua en año seco versus mapa de la demanda hídrica por sector.
- Figura 08. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la Asamblea General de las Naciones Unidas.
- Figura 09. a) Cantidad de especies endémicas en ecosistemas de páramo en Colombia, b) transformación de cobertura boscosa del 2008 al periodo actual.
- Figura 10. Páramo de Belmira, zona de la Laguna de Sabanas.
- Figura 11. Esquema de análisis de actores en el SPBANMA para construir escenarios de gestión colaborativa por el agua.
- Figura 12. Actores estratégicos y su nivel de influencia sobre el SPBANMA. Sector público.
- Figura 13. Actores estratégicos y su nivel de influencia sobre el SPBANMA. Sector comunidades.
- Figura 14. Actores estratégicos y su nivel de influencia sobre el SPBANMA. Sector privado.
- Figura 15. Actores estratégicos y su nivel de influencia sobre el SPBANMA. Sector academia.
- Figura 16. Línea de tiempo de las actividades económicas y de producción en el municipio de Belmira.
- Figura 17. PIB sectorial que aportan al municipio de Belmira.
- Figura 18. Fincas ubicadas a orillas del Río Chico en el municipio de Belmira.

- Figura 19. Mapa de la transformación de la cobertura vegetal del año 2000 frente a la cobertura vegetal del año 2012.
- Figura 20. Mapa de la transformación de la cobertura vegetal del 2018 con base en la declaratoria del DMI en la región del páramo de Santa Inés.
- Figura 21. Principios de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH).
- Figura 22. Tabla comparativa de cantidad de hectáreas de los municipios que constituyen el DMI.
- Figura 23. Zonificación Vigente del DMI SPBANMA.
- Figura 25. Programas de la política de Desarrollo Rural del Municipio.
- Figura 26. Programas de la política de Medio Ambiental del Municipio.
- Figura 27a. Embalse riogrande II. Fuente: Elaboración propia.
- Figura 27b. Principales afluentes hídricos de la cuenca río Grande - río Chico.
- Figura 28. Parámetros de referencia para la interpretación del IRH.
- Figura 29. Mapa del índice de retención y regulación hídrica de la cuenca del río Grande - río Chico.
- Figura 30. Parámetros de referencia para la interpretación del IUA.
- Figura 31. Mapa del índice del uso de agua (IUA) de la cuenca del Río Grande - Río Chico.
- Figura 32. Mapa del índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico de la cuenca del Río Grande - Río Chico.
- Figura 33. Líneas estratégicas de acción del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Grande - Río Chico.
- Figura 34. Líneas estratégicas en la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.
- Figura 35. Instrumentos económicos de gestión ambiental por el PORH.
- Figura 36. Gráfico de representación de las actividades que hacen mayor uso de agua en la cuenca del Río Grande - Río Chico.
- Figura 37. Retos discutidos en el primer y segundo foro regional del agua.
- Figura 38. Protección de afluentes hídricos con cobertura vegetal dentro de predios que permiten la disponibilidad del agua.
- Figura 39. Esquema para la construcción de capital social colectivo y gobernanza por el agua.
- Figura 40. Lineamientos para la gobernanza por el agua en el SPBANMA del municipio de Belmira.

LISTA DE TABLAS

- Tabla 00. Entrevistas semiestructuradas. Salida de campo N°1, julio 2021.
- Tabla 01. Entrevistas semiestructuradas. Salida de campo N°2, agosto-septiembre 2021.
- Tabla 02. Recorridos en campo. Salida N°2, agosto-septiembre 2021.
- Tabla 03. Caracterización de los actores estratégicos en el SPBANMA.
- Tabla 04. Retos y oportunidades en el relacionamiento entre actores.

Título: Frailejón desde vista panorámica.
Fuente: Elaboración propia, (2021).



INTRODUCCIÓN

Esta tesis, titulada “Lineamientos de gobernanza por el agua en el Sistema de Páramos y Bosques Altoandino del Noroccidente Medio Antioqueño en la región de Belmira”, tiene como propósito el diseño de una ruta para la construcción de procesos de gobernanza por el agua, el cual responde a la urgencia de proteger los ecosistemas paramunos, de los cuales no sólo depende el abastecimiento de agua de muchas poblaciones, sino de otras formas de vida que hacen parte de los sistemas naturales.

El estudio se centró en el Páramo de Belmira, declarado área de importancia ambiental en el orden nacional debido a su localización estratégica sobre una red hídrica robusta que alimenta a diez municipios y atiende más del 30% de la población del Valle de Aburrá en agua (Corantioquia & PNUD, 2020).

Además de la presión que ejercen las áreas urbanas para satisfacer sus sistemas de abastecimiento, en el territorio convergen distintos actores que desarrollan actividades de turismo, ganadería, minería y producción agrícola, entre otras, las cuales están generando fuertes impactos sobre este ecosistema tan frágil. Como se discutirá más adelante, las autoridades encargadas o interesadas en proteger el páramo llevan a cabo esfuerzos desarticulados e insuficientes.

En ese sentido, es pertinente buscar la gobernanza como una forma de gobierno horizontal en la que puedan participar actores de los diferentes sectores (público, privado, comunidades y academia) para trabajar en pro de la disponibilidad y la gestión del agua.

La tesis explora esta oportunidad y para ello se estructuró en cuatro capítulos. El primero pone de manifiesto la importancia del tema de la seguridad hídrica a nivel mundial y local para pensar al mismo tiempo en el significado que tienen los páramos en la sostenibilidad hídrica. El segundo capítulo presenta una conceptualización sobre la gobernanza y el capital social colectivo como mecanismos necesarios para coordinar acciones entre diversos actores. El tercer capítulo reúne los retos y oportunidades del área de influencia del páramo de Belmira, partiendo de una identificación y delimitación de actores estratégicos y un análisis de las relaciones de conflicto o cooperación que establecen entre ellos. Finalmente, en el cuarto capítulo, retomando todos los insumos de los capítulos anteriores, se proponen seis lineamientos que orientan el proceso de consolidación de la gobernanza por el agua en el contexto específico del municipio de Belmira.

¿Por qué es importante hablar del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño?

Durante la segunda mitad del siglo XX se dio en Medellín y el Valle de Aburrá un proceso acelerado de urbanización por su consolidación como un polo de desarrollo industrial (Ruíz Restrepo, 2001), las migraciones provocadas por el conflicto armado concentrado en las áreas rurales (López Muñoz, 2019) y el crecimiento demográfico. En un periodo relativamente corto, entre 1948 y 1985, los pequeños municipios, que guardaban cierta distancia, sobrepasaron sus límites, dando paso a un área metropolitana conectada por núcleos urbanos. En la [Figura 00](#) se observa justamente esa rápida transición de una “ciudad industrial”, pasando por una “ciudad desbordada” hasta llegar a una ciudad conurbada y consolidada.

Esta expansión urbana se dio de manera vertiginosa y desordenada, entre otras cosas, como consecuencia de una falta de planificación óptima del espacio y un tratamiento desequilibrado de las políticas urbanas frente a las ambientales. A partir de la promulgación de la Ley 388 de 1997 tomaron fuerza los instrumentos de planificación urbano-rural, dando prioridad a los desarrollos urbanos con dinamismo económico por encima de las necesidades de protección del entorno natural y las regulaciones desde la normativa ambiental establecida 20 años antes (Valverde Legarda, 2021).

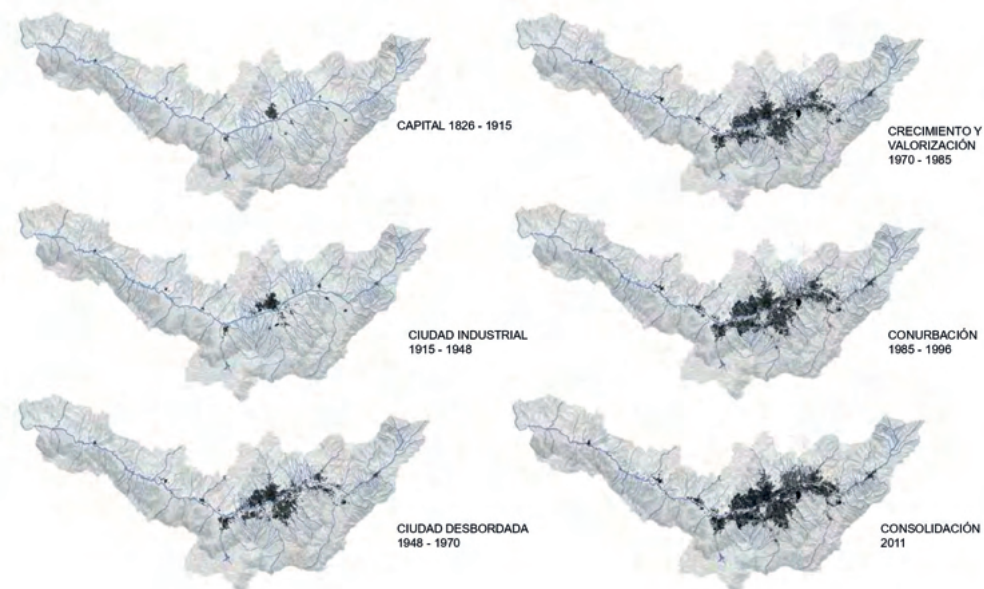


Figura 00. Cartografía de las proyecciones del crecimiento urbano en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá entre los años 1826 y 2011. Fuente: Alcaldía de Medellín (2011).

Tal patrón de ordenamiento y ocupación, sumado a dinámicas emergentes como los desplazamientos del campo a la ciudad por la violencia, generaron fenómenos como la expansión de asentamientos en las periferias, la urbanización paulatina de quebradas y la reducción de áreas verdes. Todo este panorama, supuso un incremento exponencial en la demanda de agua, lo cual impone una serie de desafíos en términos de seguridad hídrica por la insuficiencia en el aprovisionamiento y el deterioro de las cuencas y ecosistemas estratégicos que contribuyen a solventar esta necesidad vital.

La metrópolis, por su parte, no ha parado de crecer, lo cual se refleja en el gradual aumento demográfico. La Alcaldía de Medellín (2011) señaló que para el año 2030 la población del Valle de Aburrá aumentaría a 844.883 personas, para un total de 4.389.586 habitantes, situándose para entonces en el grupo de áreas metropolitanas de tamaño medio en América Latina.

Actualmente, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá no está en capacidad de suplir la demanda de agua de manera autónoma por la mala calidad y deterioro de su red hídrica (Urbam, 2018). Dicha red, un sistema estructurante y vivo, ha sido receptora de los residuos resultantes de las demandas económicas y objeto de aprovechamiento en la

extracción de materiales de río. El deterioro ambiental de la cuenca del río Aburrá se debe en buena medida a que la economía a lo largo de ella se centra en un fuerte sector industrial compuesto por los subsectores textil, de confección, químicos, alimentos, construcción e infraestructura, además de empresas del sector comercio y servicios (Corantioquia, 2015).

A pesar de que el área metropolitana cuenta con importantes fuentes como el río Aburrá y una multiplicidad de quebradas, depende en su mayoría de cuencas externas. Del total de agua consumida en el área metropolitana, el 85% es abastecido por los embalses de la Fe (54.1%) y Río Grande II (30.8%) (Urbam, 2018), ubicados en el oriente y norte de Antioquia, respectivamente (Figura 01).

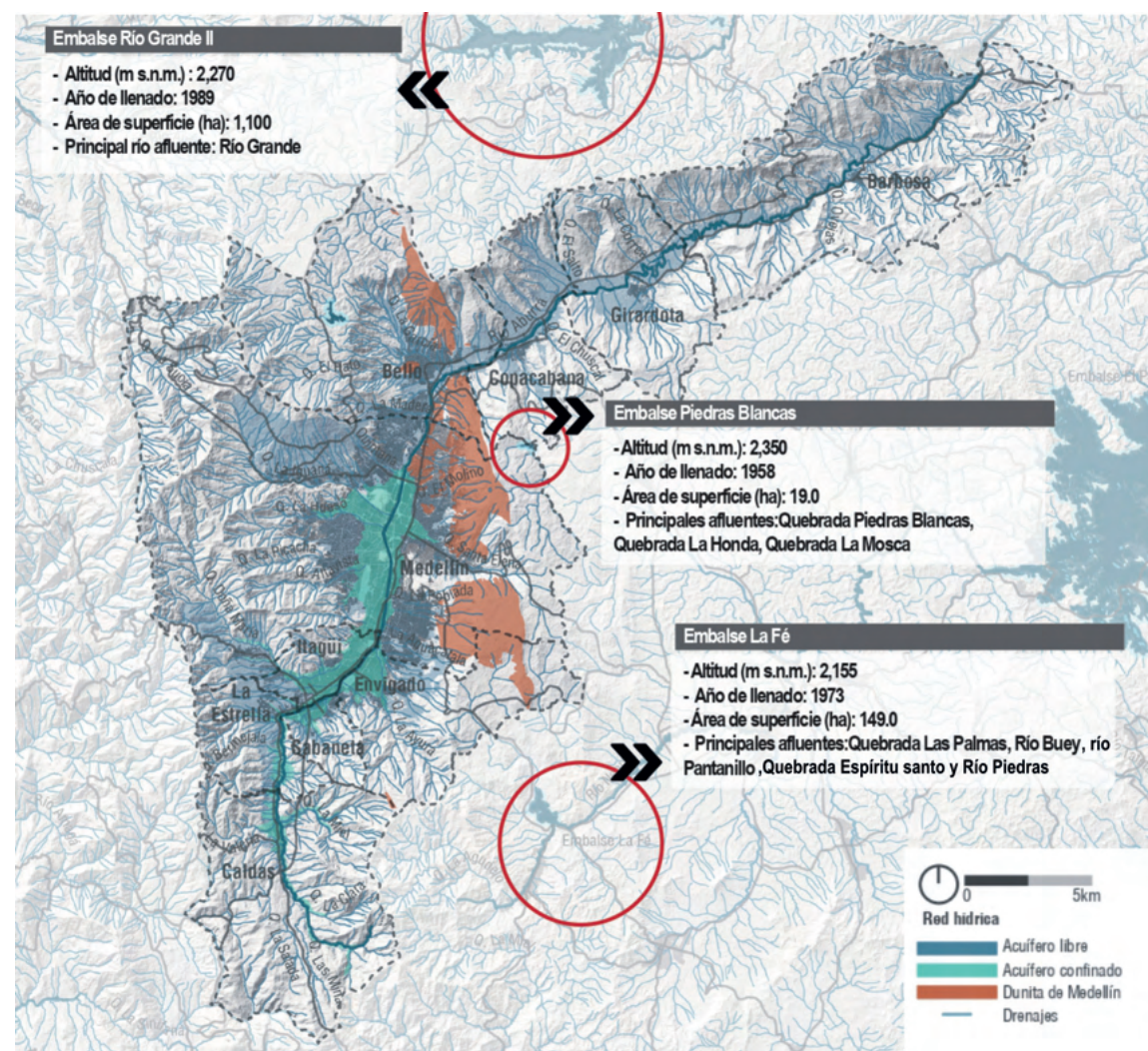


Figura 01. Mapa de la red hídrica del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y los principales embalses de abastecimiento. Fuente: Mapa editado con base en Urbam (2018).

En la **Figura 02** se aprecia la alta presión ejercida sobre la zona del embalse de Río Grande II, especialmente en la cuenca que lo alimenta desde los municipios de San Pedro de Los Milagros, Entrerrios, Santa Rosa de Osos y Belmira, donde se localiza el páramo objeto de estudio de esta tesis. Es allí donde el Índice de Uso del Agua (IUA) se registra como “muy alto”, a diferencia de lo que sucede en la cuenca del río Aburrá.

Esta dependencia en el abastecimiento implica, además, un sistema complejo de almacenamiento y transporte, ya que para satisfacer la demanda creciente las ciudades recurren a fuentes cada vez más lejanas, incluyendo en algunos casos las cuencas que alimentan a otras que se encuentran con una presión alta en la utilización del agua (IDEAM, 2000).

Las cuencas que surten a los embalses de la Fe y Río Grande II se encuentran sobre ecosistemas de valor estratégico para el departamento que deben ser protegidos: el Distrito de Manejo Integrado (DMI) Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño, la Reserva Forestal Protectora del Río Nare, el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Alto de San Miguel y el DRMI Cerros de San Nicolás (Urbam, 2018). La presente investigación se concentró en el

estudio del DMI Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio de Antioquia (SPBANMA), en donde se encuentra el páramo de Santa Inés, comúnmente conocido como el páramo de Belmira. Precisamente, fue declarado área protegida debido a:

[...] su gran valor social y ecológico por encontrarse allí una densa red hidrica que abastece de agua a las zonas urbanas y rurales de diez municipios y a más del 30% de la población metropolitana del valle de Aburrá, a partir del aprovechamiento múltiple de Río Grande I y II y que complementa cerca de ocho embalses y microcentrales hidroeléctricas, entre ellas Troneras, Miraflores, Porce II, Porce III, Manantiales, Tasajera y Niquía (Corantioquia & PNUD, 2020, p. 24).

Este ecosistema está siendo amenazado por diferentes actividades como el turismo, la ganadería y otros usos que deben ser regulados bajo directrices que convoquen a los actores que inciden en el territorio. De allí radica la importancia de reflexionar sobre la articulación de voluntades en aras de transformar la relación que tenemos con estos ecosistemas fundamentales para el abastecimiento de agua y el sostenimiento en general de todas las formas de vida que dependen de él. En ese sentido, esta tesis busca responder a la siguiente pregunta de investigación:

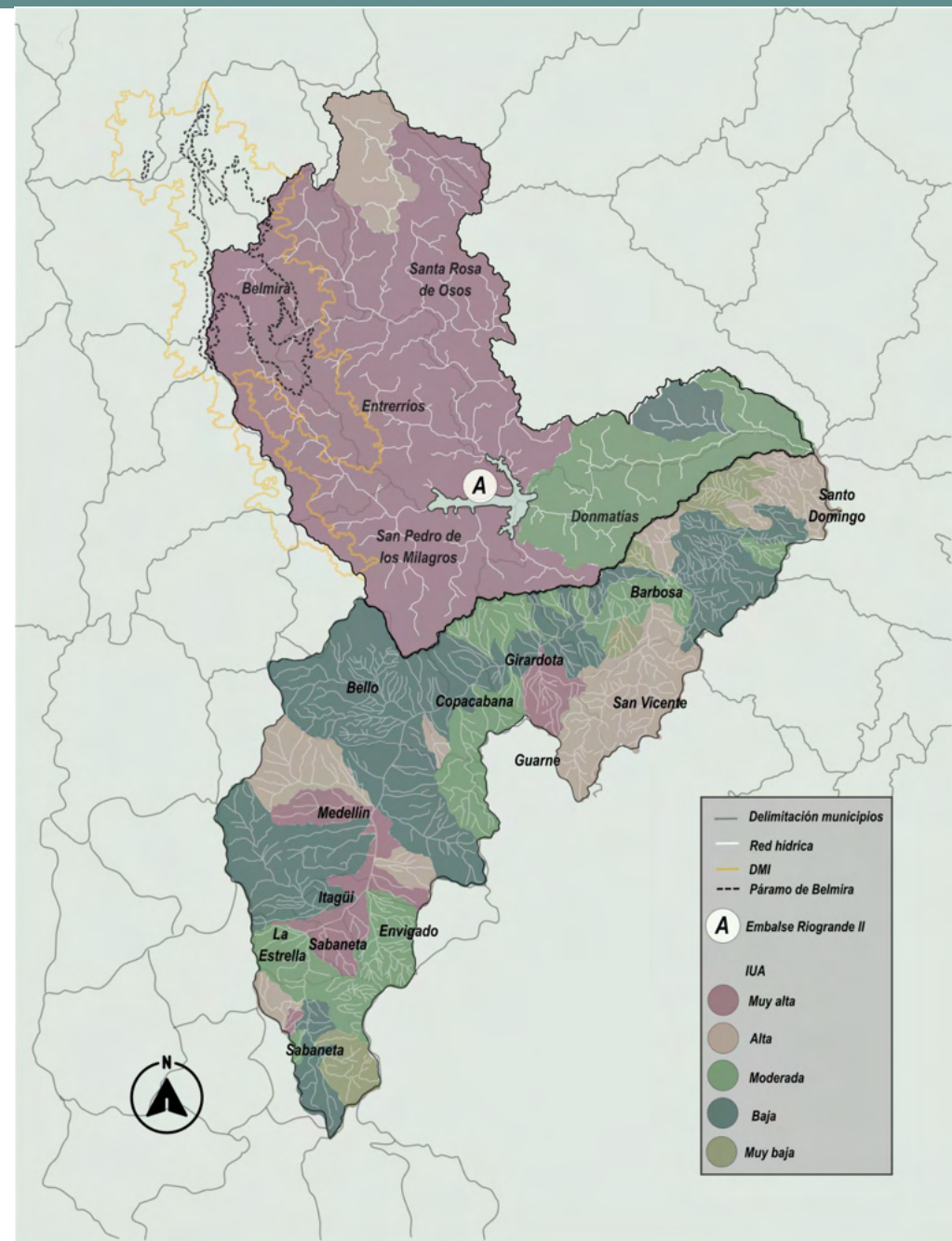


Figura 02. Índice de Uso de Agua para las Cuencas del Río Aburrá y Río Chico - Río Grande. Fuente: Mapa editado con base en Corantioquia & UNAL, (2015) y Corporación Autónoma Regional (2015).

¿De qué manera se pueden fortalecer los procesos de gobernanza por el agua para garantizar el cuidado de la estructura ecológica del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en el Municipio de Belmira y la seguridad hídrica de las poblaciones que dependen de él?

OBJETIVOS

Objetivo general:

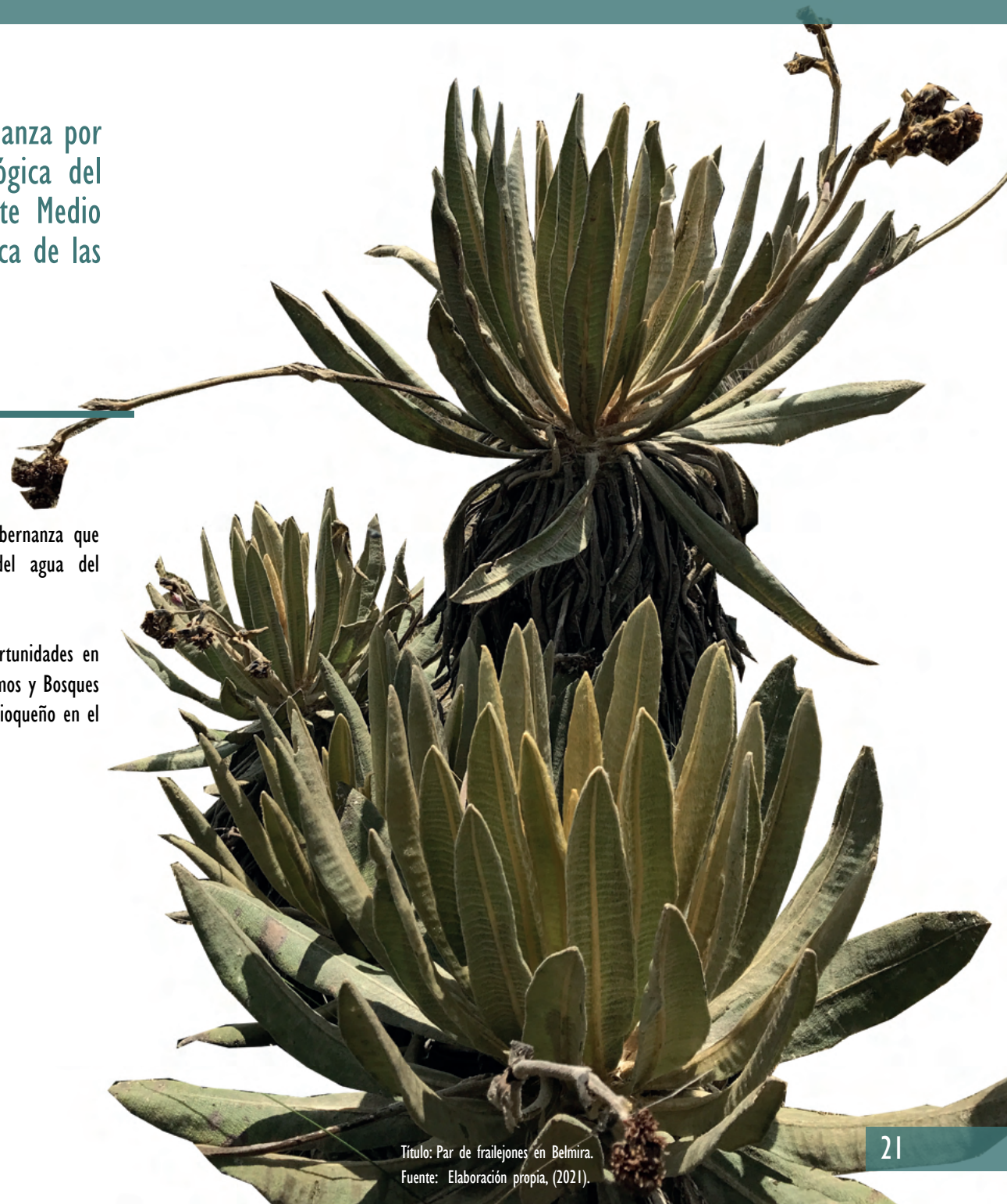
Formular una propuesta de lineamientos para fortalecer la gobernanza por el agua para garantizar el cuidado de la estructura ecológica del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en el Municipio de Belmira y la seguridad hídrica de las poblaciones que dependen de él.

El objetivo general se apoya en tres objetivos específicos. Cada uno de ellos se trata en un capítulo, de la siguiente manera:

(CAPÍTULO 1): Analizar las principales problemáticas que amenazan la salud de los sistemas naturales, y sus efectos en los páramos.

(CAPÍTULO 2): Evaluar modelos de gobernanza que contribuyan a mejorar la gestión del agua del ecosistema paramuno.

(CAPÍTULO 3): Discutir los retos y oportunidades en el manejo integral del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en el Municipio de Belmira.



METODOLOGÍA

Proceso de recolección de información:

Para el desarrollo de este trabajo se realizó una investigación de tipo cualitativa, basada en fuentes primarias y secundarias. Se implementaron las siguientes técnicas: revisión bibliográfica, recorridos en campo, entrevistas semiestructuradas y análisis cartográfico. Todas estas actividades estuvieron orientadas hacia una aproximación e inmersión en los procesos de gobernanza que se han dado en el Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en el Municipio de Belmira.

Durante la etapa de **revisión bibliográfica** se consultaron tesis de grado, artículos de revista y libros consultados a través de plataformas como Google Scholar y de los repositorios de la Universidad de Medellín, la Universidad de Antioquia y la Universidad EAFIT. Además, se revisaron documentos e informes oficiales de la Corporación Autónoma Regional (Corantioquia), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Alcaldía de Belmira, la Alcaldía de Medellín y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (IAVH).

La información reunida sirvió para comprender las dinámicas ambientales, socioeconómicas y políticas que tienen incidencia en el páramo de Belmira, incluyendo los factores que han generado, históricamente y en la actualidad, procesos de degradación en este ecosistema estratégico. Adicionalmente, la búsqueda permitió fortalecer el concepto de gobernanza, construir una definición útil para abordar los objetivos de la investigación y entender su contribución a la adecuada gestión del agua. Algunos términos claves que se usaron para construir el marco conceptual y acceder a bibliografía relevante fueron: “desarrollo”, “seguridad hídrica”, “gobernanza hídrica” y “capital social”.

Una vez construida esta contextualización y marco conceptual se efectuó la etapa de **trabajo de campo**, con dos salidas al Municipio de Belmira. La primera se realizó entre el 13 y 15 de julio del 2021 con el objetivo de hacer un reconocimiento inicial del territorio, realizar las primeras entrevistas a actores estratégicos (ver **Tabla 00**) y participar en una actividad de socialización programada por Corantioquia para hablar de la zonificación del Distrito de Manejo Integrado (DMI) Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en la vereda Río Arriba Arriba (**Figura 03**).

Tabla 00. Entrevistas semiestructuradas. Salida de campo N°1, julio 2021.

ID	Nombre	Tipo de actor / Organización	Fecha y duración
A 1	Jaime Alejandro Benitez	Director Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) de Belmira.	14.07.2021 40 min.
A 2	Jhon Mario Villegas Castro y Karen Paz	Funcionarios de Corantioquia.	14.07.2021 40 min
A 3	María Teresa Yepes Medina	Docente Institución Educativa Presbítero Ricardo Luis Gutiérrez Tobón (Casco urbano) e integrante de la Mesa Ambiental de Belmira.	13.07.2021 30 min
A 4	Catalina Lopera	Cabildo Verde, ONG que promueve el turismo responsable en Belmira.	14.07.2021 1 h

Estas conversaciones se dinamizaron a partir de una guía de entrevista diseñada alrededor de temas como: historia de las dinámicas económicas en el páramo de Belmira, percepciones y apropiación de la población sobre este ecosistema, tensiones frente a la zonificación y usos del DMI, relaciones y vínculos entre actores institucionales y la comunidad.



Figura 03. Socialización de la propuesta de zonificación del DMI por parte de Corantioquia en la vereda Río Arriba.

La segunda salida de campo tuvo una duración aproximada de un mes y una semana, entre el 19 de agosto y el 29 de septiembre de 2021. En esta oportunidad se realizaron entrevistas semiestructuradas con otros actores claves como habitantes de la zona de influencia del páramo, corporaciones que trabajan por el cuidado de las cuencas hídricas y el desarrollo sostenible del territorio y gremios económicos del municipio. Asimismo se realizaron recorridos en la zona del páramo y se participó en dos eventos municipales que trataron temas relevantes para la investigación: uno, sobre el Pago por Servicios Ambientales (PSA) a campesinos, organizado por Masbosques¹ (Figura 04) y otro con la Mesa Ambiental y algunas organizaciones ambientales del municipio en el marco de la Agenda 2040 de la Gobernación de Antioquia.

Las entrevistas semiestructuradas (Tabla 01) ampliaron el panorama de relaciones entre actores y permitieron esclarecer los retos y oportunidades en torno a los procesos de gobernanza por el agua, desde las dimensiones social, ambiental, normativa e institucional.



Figura 04. Reunión con campesinos beneficiarios del PSA de veredas por parte de Masbosques.

Tabla 01. Entrevistas semiestructuradas. Salida de campo N°2, agosto-septiembre 2021.

ID	Nombre	Tipo de actor / Organización	Fecha y duración
A 5	Juan García	Piscicultor de la vereda Río Arriba, Municipio de Belmira.	20.08.2021 2 h
A 6	Derly Xiomara Tobón	Corporación BELMIGAN compuesta por ganaderos del Municipio de Belmira	06.09.2021 1 h 30 min
A 7	Miguel Antonio Arias Restrepo	Gerente Empubel, Empresas Públicas de Belmira.	23.08.2021 1 h
A 8	Margarita Cadavid	Corporación Vida Sostenible VISOS, sobre desarrollo sostenible, social y económico del Noroccidente de Antioquia	25.08.2021 1 h
A 9	Nancy Elena Pérez Mazo	Campesina de la vereda Río Arriba, habitante del DMI, área de influencia del páramo de Belmira.	17.09.2021 2 h
A 10	Óscar Enrique Zapata Zapata	Campesino de la vereda Amoladora, finca con Pago por Servicios Ambientales.	27.09.2021 2 h
A 11	Héctor Rojas	Líder comunitario y miembro de Cuenca Verde, Corporación dedicada a la protección y mejoramiento de cuencas hidrográficas en Belmira.	27.09.2021 1 h
A 12	Daniel Avendaño Valencia	Asistente técnico de Colanta, Municipio de Belmira.	28.09.2021 1 h

¹ Corporación a nivel Colombia, aliada de Cuenca Verde, que se dedica a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Los recorridos en campo, por su parte, permitieron observar de primera mano las dinámicas ambientales y socioeconómicas que se dan en el territorio de estudio y poder dimensionar mejor las problemáticas a resolver. En la **Tabla 02** se especifican los lugares visitados y objetivos planteados en cada caso.

Finalmente, después del trabajo de campo se aplicó una última técnica para la recolección de información relacionada con el **análisis cartográfico**. Para ello fue necesario reunir una serie de mapas base del territorio y otros temáticos sobre las dinámicas de oferta y demanda de agua del páramo, cambio de las coberturas vegetales en el área de influencia del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en la región de Belmira, consignados en documentos oficiales y archivos de Corantioquia, tesis de grado y otros proporcionados por el profesor e ingeniero geólogo Óscar Mejía. Con estos se construyeron análisis comparativos de los cambios físicos en el ecosistema y análisis deductivos de las tendencias frente a la seguridad hídrica.

Proceso de sistematización y análisis de la información:

Para poder formular una propuesta de lineamientos de gobernanza por el agua que permita

Tabla 02. Recorridos en campo. Salida N°2, agosto-septiembre 2021.

ID	Fecha	Lugar	Objetivo
1	03.09.2021	Páramo de Belmira	Conocer el estado actual del ecosistema e identificar los impactos y la presión ejercida por diferentes actividades humanas (turismo, economía, etc.).
2	05.09.2021		
3	17.09.2021	Finca campesina Nancy Elena Pérez Mazo. Vereda Río Arriba	Conocer las comunidades que habitan el área de influencia del páramo e identificar la incidencia de sus actividades económicas.
4	20.08.2021	Truchera de Juan García. Vereda Río Arriba	
5	27.09.2021	Finca campesina, Óscar Enrique Zapata Zapata. Vereda Amoladora	Conocer una finca bajo la figura de Pago por Servicios Ambientales.

fortalecer y mantener la estructura ecológica del ecosistema del páramo, y en esa medida la seguridad hídrica de las poblaciones que dependen de él, se elaboró un análisis a partir de la sistematización de los datos recolectados en los textos, entrevistas y trabajo de observación en el territorio.

Después de separar las ideas y hallazgos principales, la información fue agrupada y categorizada por temas, teniendo en cuenta los objetivos específicos planteados, de lo cual resultó la estructura que ordena el contenido de la tesis de la siguiente manera:

(Capítulo 1): Contextualización y análisis del problema.

(Capítulo 2): Conceptualización sobre la gobernanza.

(Capítulo 3): Caracterización del territorio de estudio y análisis de los retos y oportunidades.

(Capítulo 4): Diseño de lineamientos estratégicos para la gobernanza.



CAPÍTULO I. La importancia de los páramos: un ecosistema vivo vulnerado por un mundo cada vez más competitivo

Este capítulo aborda los impactos directos y colaterales de los factores socioeconómicos que inciden en los sistemas naturales, identificando como principales amenazas el crecimiento constante de la población, la expansión de las ciudades, la competencia por el agua de distintos sectores y el cambio climático. Existe una preocupación a nivel mundial por generar acciones de mitigación que atiendan las causas de los desafíos que enfrentamos por la disponibilidad del agua, un factor en el que los páramos se han convertido en protagonistas en la regulación hídrica.

1.1. Factores socioeconómicos que impactan en los sistemas naturales

Diferentes factores inciden en la transformación de los sistemas naturales a nivel mundial y local que perturban su estructura ecológica, llevando a la degradación de los bienes ambientales. En este subcapítulo se exponen algunos de ellos, como el modelo de desarrollo actual y los procesos de expansión urbana.

1.1.1. El modelo de desarrollo

A través del proceso de la transición progresiva a modelos más tecnológicos e institucionales, el concepto de desarrollo se fue instaurando en las dinámicas sociales a partir de las nuevas interpretaciones de los cambios globales que se dieron después de la segunda guerra mundial. De acuerdo con Crichigno (1992), el optimismo que caracterizó el período después de la Segunda Guerra Mundial se sintetizó en la ruta que debía seguir el tema del desarrollo en el tercer mundo, particularmente en América Latina. Por lo tanto, la idea de modernización nace como modelo de orientación de las políticas de desarrollo.

La reconfiguración de la redistribución de poder posterior a este periodo de guerra implicó procesos de expansión de conocimiento intelectual, geográfica, tecnológica y económica. Tal como lo afirma Ponce Zubillaga (2013), durante décadas el concepto de desarrollo era un sinónimo de cómo se

media el crecimiento económico basado en el producto interno bruto (PIB) y el PIB per cápita. Las condiciones de competitividad son entonces relativas ante una oferta y demanda que los mercados internacionales dictan. Por lo tanto, el desarrollo es un factor determinante del crecimiento económico que el modelo social estableció.

El concepto de desarrollo se interpreta como valores monetarios o indicadores de productividad, muchas veces desde mecanismos de producción e intervención de conocimientos del mundo occidental. Siguiendo esta misma línea, Martín-López et al. (2009) infieren que el desarrollo, desde una economía globalizada, trajo consigo un cambio en el estilo de vida a partir de una pérdida de instituciones formales como los valores y las tradiciones. A su vez, por medio del entendimiento etnográfico en la vida social donde intervienen proyectos de desarrollo, se llega a la conclusión de que estos tienen un impacto en las respuestas y experiencias de los actores sociales afectados por estos procesos de cambio (Long, 2007).

Bajo este contexto de dinámicas y procesos que el desarrollo ha puesto en la mesa como un progreso vertical, abordado desde un crecimiento económico, Machado Aráoz (2015) define el extractivismo como un instrumento en el que existe una concentración y acumulación de medios de poder y consumo. En este sentido, Macy & Young Brown (2014) afirman que el crecimiento y su alcance

global nacieron de la necesidad de una constante expansión de materias primas y de mercados, por lo que en su proceso las personas y la tierra se redujeron a mercancías para comprar y vender.

Estas premisas dominantes de desarrollo se fundamentan en prácticas de objetivación de la naturaleza como formas eficientes para los intereses sociales, las cuales recaen en una presión ambiental que ha puesto en vulnerabilidad total la naturaleza y también la vida. En cuanto a la disposición y el manejo de la naturaleza, para implementar su extracción a cambio de la necesidad de un beneficio inmediato y sostener las posturas de producción se dió un efecto de desagregación de lo social con lo natural a partir de unas vinculaciones verticales con otras formas de vida por medio de su acaparamiento, explotación o contaminación. Según Machado Aráoz (2015), esta noción de sobreexplotación se refiere entonces al ritmo de extracción de los recursos naturales que rebasan los tiempos tanto biológicos como químicos y geológicos de reposición natural, lo cual evidencia lo insostenible que es ecológicamente una economía desde la explotación abusiva de la naturaleza. De manera similar, Escobar (1995) afirma que la idea de que la naturaleza se compone de recursos ilimitados, ha hecho que se justifique su monetización y posesión.

Bajo este panorama, el desarrollo se tendrá que reconciliar con la naturaleza y la economía de las sociedades modernas considerando que la conservación de la naturaleza depende de las

medidas que las sociedades adopten para coordinar un bienestar humano y un bienestar ambiental, más aún cuando la tierra no tiene esa capacidad de resistir patrones que vienen de los países industrializados que obedecen a las lógicas del desarrollo económico con patrones de acumulación de capital. Se necesita compartir sensibilidades que definan y redefinan identidades posibilitando una reivindicación de lo que concebimos como desarrollo en la actualidad.

1.1.2. El crecimiento de las metrópolis y las dinámicas rurales

La preocupación por los impactos del crecimiento exponencial demográfico ha llevado a que distintas organizaciones, entre ellas la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), realicen investigaciones con conclusiones cada vez más alarmantes. Algunos estudios proyectan que la población mundial pasará de 6.900 millones de personas a 9.100 millones en el 2050, lo cual impactará la demanda de alimento y por ende requerirá un aumento de producción alimentaria de un 70% a nivel mundial y un 100% en los países en vía de desarrollo (FAO, 2011).

Desde finales del siglo XIX se produce una explosión demográfica que coincide con el desarrollo y la extensión a las relaciones de producción capitalistas, ajustándose a un modelo de proceso urbanizador a nivel mundial (Hernandez Maeso & Cruz Hidalgo, 2020). Al respecto, Méndez (2007) afirma

que las más grandes regiones metropolitanas que reúnan su capital físico, humano y financiero, provocarán entonces una mayor economía de localización junto con una interdependencia a la urbanización, ya que se prevé que para mediados del siglo, la mayoría de la población a nivel mundial estará asentada en zonas urbanas (FAO, 2017).

Las acciones tanto tecnológicas como políticas cimentaron y construyeron una centralización con efectos homogeneizantes de expansiones urbanas por los factores productivos en torno a las capacidades innovadoras que tienen las ciudades. El surgimiento de los núcleos urbanos por medio de economías con procesos industrializados en los métodos de producción extendieron las vías de comunicaciones para poder así distribuir los bienes y servicios. En consecuencia, de este crecimiento se fueron segregando las relaciones sociales de proximidad, lo cual a su vez alejó las dinámicas entre el campo y la ciudad.

El crecimiento de los territorios con dinámicas urbanas dominantes ha ido primando la individualidad más allá de los lazos y procesos sociales, además de desarticular las prácticas rurales. De acuerdo con Simmel (1986), las grandes ciudades han sido la base de una economía monetaria de la que no podría ocupar un lugar la economía rural, ya que el intelecto está relacionado estrechamente con la economía monetaria. Esta misma economía monetaria concentrada en las metrópolis influye en que, tal y cómo lo afirma la FAO (2018), existen factores

como la pobreza, la inseguridad y la vulnerabilidad ambiental que imposibilitan a los habitantes rurales las condiciones necesarias para el desarrollo en sus territorios, lo que conlleva a que se sigan reproduciendo dificultades económicas y sociales en la ruralidad.

Aunado a esto, ante estas limitaciones del campo, la FAO (2017) afirma en su publicación “El futuro de la alimentación y de la agricultura: tendencias y desafíos” que hay un aumento en la competencia por las contribuciones de los ecosistemas, las cuales son necesarias para la producción de alimentos y energía. Esta misma publicación hace énfasis en que la gran demanda por el agua para la industria, la agricultura y las zonas urbanas están generando estrés hídrico y una competencia entre estos sectores por la misma.

Los retos que se estarían enfrentando, bajo una perspectiva con los factores como el crecimiento demográfico, los patrones de demanda, los patrones de consumo de la sociedad y las transformaciones tecnológicas, responderían a la presión tanto en la agricultura como en las contribuciones de la naturaleza, presión que se ha agravado además por la variabilidad climática. ONU-Agua (2015) expone que la FAO, en colaboración con los gobiernos de los Estados miembros y otros asociados, abordó cinco principios de la agricultura sostenible en los que evidenció que la agricultura está articulada tanto con el sistema natural como con el sistema humano, por lo que dependerá en consecuencia del equilibrio

de interacciones implicadas así como el de la gestión entre ambos sistemas (ver Figura 05).

Hay que mencionar, además que el concepto de “agricultura sostenible” y su relevancia, de acuerdo con Ruiz Moya (1994), se entenderá cómo un estado de productividad en el que no se sobrepasen los niveles habituales de producción evitando un escenario de presión ante las contribuciones de la naturaleza para lograr que el potencial ecológico y natural se mantenga al mismo tiempo que se garantiza una producción de calidad y cantidad suficientes. Esta medida de transición hacia una agricultura sostenible será determinante de acuerdo al panorama ante el continuo aumento de la población, lo que está exigiendo actualmente un aumento en los sistemas de producción agrícola superiores al 60% antes del 2050 (FAO, 2017).

Con base en estos antecedentes de la brecha urbano-rural, sin el apoyo al fortalecimiento de las capacidades de los medios que sustentan la vida, como lo son las contribuciones de la naturaleza, se estaría conduciendo a la rápida degradación de los ecosistemas. Para repensar la relación entre la ciudad y el campo, la reformulación de los modelos de desarrollo tendrían que reparar las alteraciones que los seres humanos generan en el sistema natural y posibiliten esa transición del crecimiento industrial a una que sustente la vida.

1.2. La disponibilidad de agua versus su demanda en un panorama de variabilidad climática

El agua ha sido uno de los pilares funda-

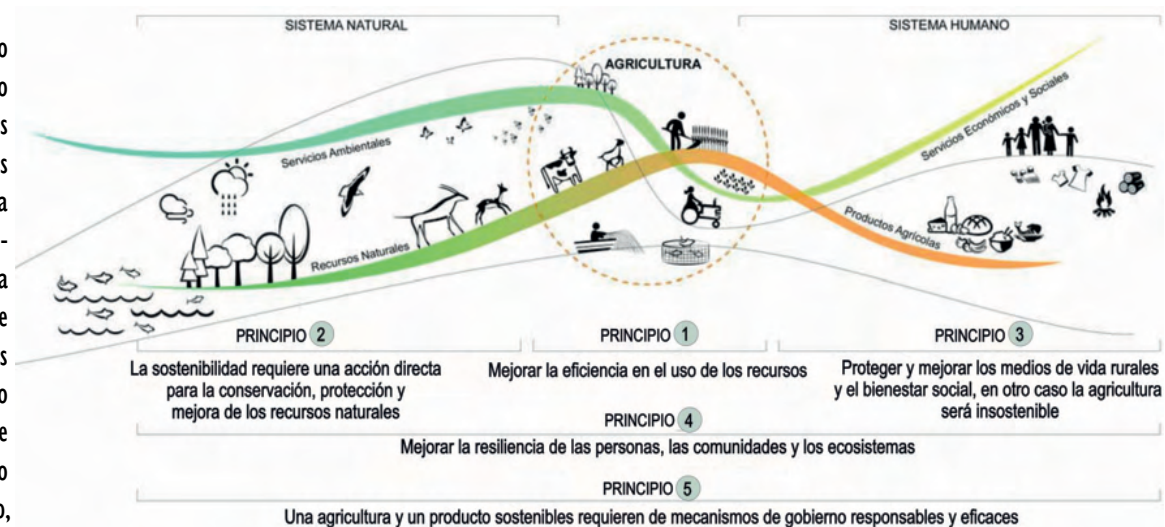


Figura 05. Los cinco principios de la agricultura sostenible. Fuente: ONU-Agua (2015).

mentales que influye en los patrones de vida de las sociedades y de la naturaleza, por lo que tiene el alcance de promover o desincentivar el crecimiento económico, así como los procesos de desarrollo de una región. Naturalmente, se hace necesario conocer tanto la disponibilidad como la demanda para poder alcanzar balances hídricos sin que se vean comprometidas las contribuciones de la naturaleza y poder determinar el estado actual y futuro del agua.

En Colombia, el IDEAM (2015), en su publicación del “Estudio Nacional del Agua 2014”, divulgó los hallazgos para conocer la oferta hídrica del país. Dicha oferta se evalúa a partir de la dinámica como los procesos que se generan en el ciclo hidrológico, delimitados en un espacio y un periodo determinado. En esta misma publicación se estimaron los valores excedentes, al igual que el déficit de agua dentro de los límites de cuencas (ver Figura 06).

En contraste con este potencial y rendimiento hídrico en la mayoría de cuencas del país, también se han determinado los factores que han incentivado el déficit de agua relacionados con distintos sectores que están alterando los balances hídricos. Los miembros expertos del World Bank Group (2020), aseguran que la falta de control del cambio de los usos del suelo alteran estos balances hídricos, al mismo tiempo que se exacerban las sequías, inundaciones y deslizamientos de tierra. En este sentido, al hacer cambios descontrolados en los suelos se perdería la capacidad de mantener la

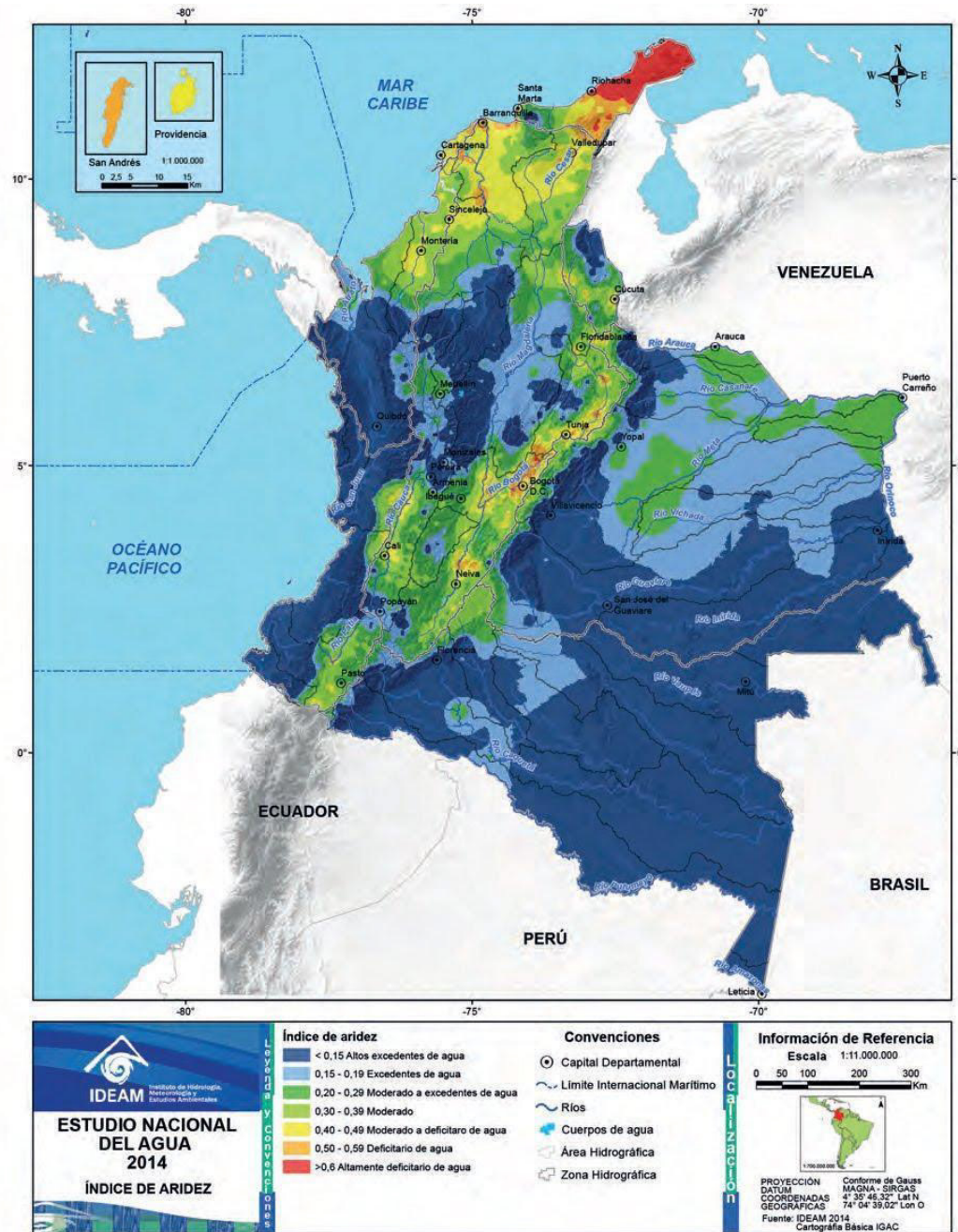


Figura 06. Índices de excedentes y déficit del agua del país. Fuente: IDEAM (2015).

disponibilidad del agua, ya que los tipos de cubierta más intervenida son los que menos tienen la oportunidad de mantener la humedad, la infiltración y el drenaje profundo (García-Leoz et al., 2018).

Por otro lado, también las altas demandas de agua generan alteración en la disponibilidad del agua. La FAO (2011), en su publicación “El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura”, menciona que las extracciones de aguas subterráneas han provocado el agotamiento y la degradación de los acuíferos. La extracción de aguas superficiales también tiene implicaciones de vulnerabilidad severas en los caudales, tanto de los ríos como de las quebradas. Para el caso de Colombia, el 83% de las cuencas que están siendo más amenazadas por un déficit de agua se encuentran ubicadas en Magdalena-Cauca, una región de importancia estratégica ya que es donde se produce el 80% del PIB del país (The Nature Conservancy, 2020).

Para esta cuenca, el World Bank Group (2020) ha construido un índice de uso del agua en año seco que da cuenta de la cantidad de agua utilizada por distintos sectores (ver Figura 07). En ese sentido, el índice de uso del agua se entiende entonces por rangos porcentuales y se considera alto entre el 20% y el 50% , muy alto entre el 50% y el 100% y, finalmente, crítico por encima del 100% (World Bank Group, 2020). La cuenca de Magdalena-Cauca es la que se encuentra en un mayor rango porcentual de uso del agua. También se puede notar

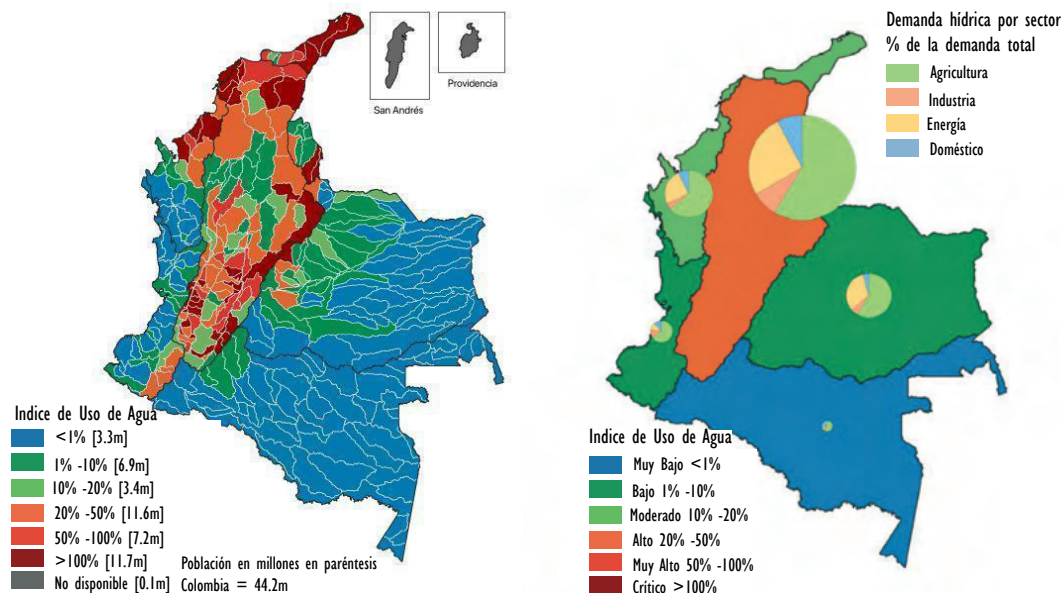


Figura 07. Mapa del Índice del Uso del Agua en año seco versus mapa de la demanda hídrica por sector. Fuente: World Bank Group (2020).

que los sectores que mayor demanda hídrica tienen en esta cuenca son el sector de la agricultura y el sector energético.

Bajo este contexto, la variabilidad climática en Colombia ha tenido implicaciones en la disponibilidad y en la demanda de agua. Ejemplo de ello fue el fenómeno de El Niño 2014 - 2016. En este evento se presentaron situaciones de reducción del suministro de agua por parte de empresas que la gestionan o de las autoridades municipales y situaciones de desabastecimiento de agua potable —tanto total como parcial— que rebasaron la capacidad de las empresas o autoridades locales de dar

respuesta (UNGRD, 2016).

Otro de los efectos del cambio climático que ha padecido el país ha sido el fenómeno de La Niña. Dicho fenómeno se caracteriza por un aumento mayor de lo habitual de precipitaciones y la disminución de la temperatura. De acuerdo con la CEPAL (2012), este fenómeno de época prolongada de extrema humedad con afectación de inundaciones severas impacta principalmente en zonas con usos de suelos de pastos y áreas agrícolas heterogéneas que abarca las tierras en descanso por rotación de cultivos, cultivos transitorios y permanentes.

A medida que se vuelva más evidente la falta de disponibilidad del agua, la humanidad afrontará a largo plazo escenarios en los que su suministro y desabastecimiento provocará un aumento en la competencia entre las demandas urbanas, industriales y agropecuarias. El cambio climático ha traído consigo nuevos retos, dado que la dependencia y competencia por el agua advierten la asignación eficiente de las contribuciones de la naturaleza para hacer frente a las demandas de las necesidades de una población creciente.

1.3. Gestión del agua y seguridad hídrica: una preocupación a nivel mundial

Para seguir garantizando la disponibilidad del agua se han venido adoptando, en las agendas de nivel nacional y mundial, parámetros de regulación ambiental en línea con el concepto de desarrollo sostenible acordado en 1987 en el llamado “Informe Brundtland” de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo. En él se define como desarrollo sostenible a la posibilidad de cubrir las necesidades presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

El informe de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (1994), relaciona el concepto de desarrollo humano sostenible como la asignación equitativa de los beneficios del crecimiento económico, la recupera-

ción del medio ambiente y la autonomía de las personas, evitando su marginación. Este informe empezó a sentar las bases para explorar otros modelos de desarrollo y poner en el centro de la Declaración del Milenio del 2000 y el nacimiento de sus objetivos que la democracia y los derechos humanos se incluyeran en una agenda global como elementos esenciales (Lallande Prado, 2009).

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas postula la inviabilidad de seguir con el mismo modelo de producción y consumo, en consecuencia exige la transición a un desarrollo sostenible con perspectiva a largo plazo (CEPAL, 2018). Bajo este contexto, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para dirigir la implementación de las prioridades que tendrían que tomar rumbo hacia esta perspectiva de desarrollo en los próximos años (Figura 08).

El ODS #6 está destinado a garantizar el acceso universal al agua potable de manera segura y asequible para atender la seguridad hídrica, considerando que el derecho al agua se atiende como un derecho fundamental para el ser humano. De ahí que la Asociación Mundial para el Agua (GWP, por sus siglas en inglés) (2014), afirma que la seguridad del agua, en sus distintos niveles locales y globales, supone el acceso necesario al agua de los seres humanos a un costo accesible para llevar a cabo una vida digna a la par del cuidado del entorno natural.



Figura 08. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la Asamblea General de las Naciones Unidas. Fuente: CEPAL (2018).

Por otro lado, se gestaron movimientos por parte de diversos actores pertenecientes a los sectores público, privado y académico de la comunidad internacional, los cuales se constituyeron como el Foro Mundial del Agua con el objetivo de promover y extender los logros de gestión estratégica del agua para impulsar la acción sobre los desafíos a diferentes escalas y así poder contribuir también con el cumplimiento ODS #6 (Consejo mundial del agua, 2018).

Estos esfuerzos a nivel mundial dinamizaron importantes avances para incentivar acciones de gestión del agua potable desde una correlación de cooperación. De igual manera, en el VI Foro Mundial del Agua se expresó que la buena gobernanza del agua requiere de espacios multiactores, así como de marcos jurídicos e institucionales que posibiliten la participación de todos (World Water Forum, 2012). Al respecto, el Primer Ministro François Fillon expresó en este foro durante su discurso que:

Un reto tan fundamental para la humanidad como el del agua no puede, obviamente, tratarse únicamente al interior de las fronteras de un solo país. Debemos promover juntos una verdadera gobernanza mundial del agua, la cual debe inscribirse en una gobernanza mundial del medio ambiente, siempre cada vez más fuerte y más coherente (World Water Forum, 2012, p. 6).

Esta cooperación será fundamental, ya que

se prevé que si el aumento progresivo de la demanda de agua mantiene el mismo patrón para el año 2050, el nivel de utilización de este recurso tendría un incremento del 20 al 30% por encima del uso actual (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de la UNESCO [WWAP], 2019). De ahí que para este mismo año también se pronostica que al menos una de cada cuatro personas se encuentre en un país en condiciones de escasez habitual de agua dulce (CEPAL, 2018).

1.4. La importancia de los páramos para la sostenibilidad hídrica

Frente a esa preocupación de la escasez de agua es fundamental centrar la mirada en la protección de los ecosistemas que contribuyen a satisfacer esta necesidad. En el caso de Colombia los páramos representan un ecosistema estratégico para el abastecimiento de agua de muchas poblaciones dado que, de 1123 municipios, 400 tienen área de páramo y de estos, diez tienen más del 70% de su territorio en este sistema natural (IAVH, 2021).

Desde la formación de esta cuna del sistema hídrico de los neotrópicos su valor de endemismo radica en las características de su biodiversidad, las cuales han logrado las adaptaciones necesarias para habituarse en cada región. De hecho, en estos ecosistemas se encuentran cerca de cuatro mil especies de plantas (de las cuales 734 son endémicas), setenta especies de mamíferos, 154 especies de aves y noventa especies de anfibios (IAVH,

2021).

La vegetación de estos ecosistemas puede llegar a almacenar cuarenta veces su peso en agua, razón por la que los páramos estarían jugando un papel de protección importante frente a fenómenos climáticos como El Niño y La Niña (IAVH, 2021). En los páramos también se localiza la formación de humedales conocidos como turberas, de relevancia para el almacenamiento y liberación de carbono (Lindsay et al., 2019). Sin embargo, estos humedales también son frágiles ante la pérdida del carbono orgánico del suelo cuando se realiza el desmonte de tierras para actividades agrícolas (FAO, 2016).

A su vez, los frailejones también hacen parte de las cualidades que favorecen las contribuciones que hace este ecosistema altoandino a través de las raíces profundas que protegen los suelos de la erosión, los tallos y hojas que acumulan agua y finalmente sus procesos físicos y químicos, los cuales contribuyen a la regulación hídrica (IAVH, 2021). La diversidad biológica de organismos vivos que albergan estos complejos ecológicos, así como las contribuciones de la naturaleza, dependen de la conservación y protección de los frailejones.

Los frailejones, en primer lugar, tienen la posibilidad de convertirse en especie bandera para ser reconocida por cualquier persona, lo que podría ser un símbolo de representación de una causa de conservación. En segundo lugar, se le considera especie sombrilla, ya que otras especies de flora y fauna dependen de su conservación por proporciona-

rles condiciones de habitabilidad o dotación de recursos que estas plantas pueden contribuir. Finalmente, se les pueden considerar especies clave porque su erradicación puede provocar un cambio severo del ecosistema (IAVH, 2021).

Bajo este contexto, existe un gran porcentaje de la población colombiana que depende de la estructura ecológica paramuna y, por esta razón, el IAVH (2021), en su publicación “Claves para la gestión local del páramo”, argumenta que el abastecimiento de los servicios ecosistémicos que proveen son aprovechados por las dieciséis ciudades capitales que representan alrededor de diecisiete millones de personas, lo que se traduce en un 35% de la población del país. Esta misma publicación también afirma que el 53% del potencial hidroeléctrico del país es alimentado por el agua de los páramos y 173 distritos de riego toman agua que proviene de ellos para la producción de alimentos.

Sin embargo, los páramos están influenciados por las actividades antrópicas del hombre y por cambios que han modificado sus ciclos naturales sobre un ecosistema frágil y de lenta recuperación, como lo discute el IAVH (2021, p. 5):

Las actividades agropecuarias no sostenibles, con quemas frecuentes y una labranza de alto impacto, han disminuido gradualmente la capacidad de almacenamiento del agua en la vegetación y el suelo del páramo, y han reducido su extensión al ser reemplazado por otras cober-

turas antrópicas en algunas regiones del país.

El daño provocado a este ecosistema —lo cual amenaza su sostenibilidad— se entiende mejor cuando se conoce lo complicado que resulta restaurar su vegetación y su función reguladora de agua, al igual que recuperar también esa riqueza de biodiversidad que habita ahí y su vegetación endémica (ver Figura 09a). En la Figura 09b se refleja cómo el pastoreo de ganado es el uso de tierra que más se extiende por el país y de la misma manera también es un impulso de la expansión de la frontera agropecuaria, transformando paulatinamente y afectando regiones importantes de valor ecológico como los páramos (IAVH 2018).

Finalmente, para poder conciliar las interacciones entre el ser humano y la naturaleza, es necesario poder establecer soluciones que puedan contribuir a esta correlación y así garantizar el cuidado del ecosistema. Se necesitarán medidas como los escenarios de diálogo para poder construir una gestión de planificación integral en estos territorios para el manejo de las actividades en las que el ser humano tiene influencia, tanto directa como indirecta en ellos.

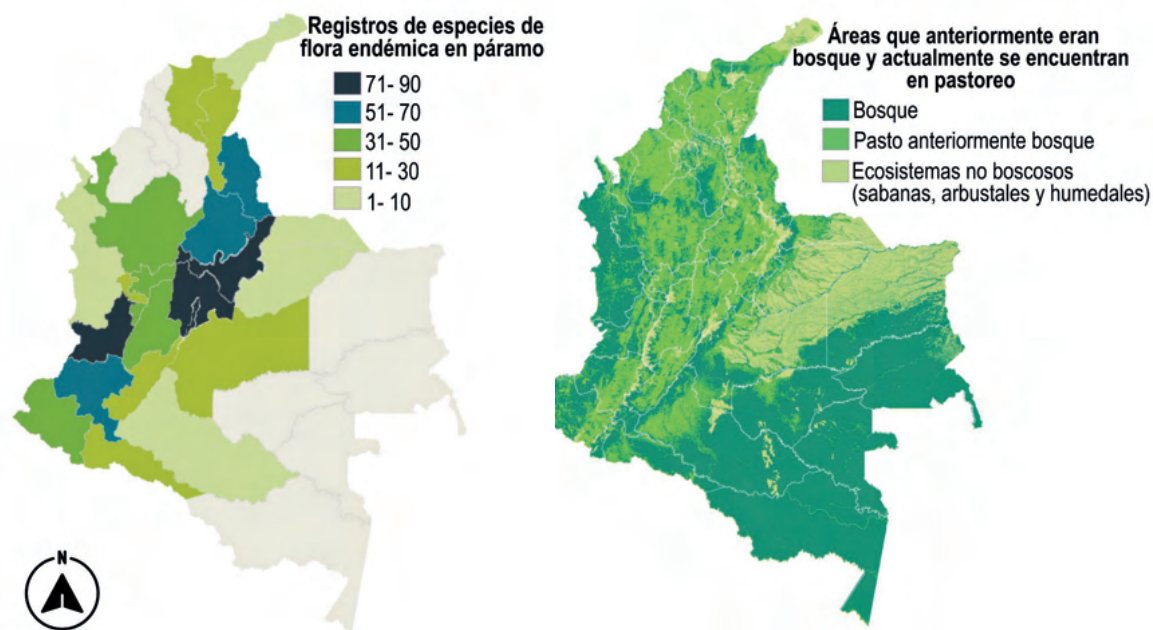


Figura 09. a) Cantidad de especies endémicas en ecosistemas de páramo en Colombia, b) transformación de cobertura boscosa del 2008 al periodo actual. Fuente: Elaboración propia con base en el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (2018).



CAPÍTULO 2. La gobernanza como base para la construcción de acciones colectivas en la gestión del agua en el ecosistema paramuno

El objetivo de este capítulo es definir qué es la gobernanza y cómo puede contribuir a la consolidación de estrategias de gestión en torno al agua. Se encuentra dividido en dos secciones: la primera contextualiza desde qué lugar se entiende el concepto, dada la diversidad de acepciones que existen. La segunda sección conecta el concepto con la gestión ambiental, explica su relación con la construcción de capital social colectivo y las posibilidades que ofrece para articular diferentes actores en la protección del ecosistema paramuno.

2.1. ¿Qué es la gobernanza?

La noción de gobernanza se gestó en el contexto de una serie de discusiones, desde las ciencias sociales, sobre cómo debería ser un modelo de gobierno eficiente y adecuado que permita un sano equilibrio entre los intereses de los gobernantes y los gobernados y la participación conjunta del Estado, la sociedad civil y el mercado (Launay, 2005) en el sistema de toma de decisiones, gestión de asuntos de interés colectivo o de resolución de conflictos en un territorio.

Es preciso anotar que no existe un consenso sobre lo que significa la gobernanza, puesto que autores, instituciones y organizaciones le han otorgado definiciones variadas según sus prácticas, objetivos e intereses propios. Incluso, a lo largo de la historia ha tenido connotaciones ideológicas diversas y polémicas. Pierre Calame² planteó, por ejemplo, que era un concepto utilizado por el sector privado (*corporate governance*) y promovido por el Banco Mundial para adaptar las estructuras del Estado a las exigencias del neoliberalismo (Launay, 2005), en tanto propone aumentar la participación del sector privado y la sociedad civil en ámbitos antes reservados al Estado (infraestructura, servicios sociales y otros bienes y servicios), bajo el argumento de que este no es eficiente en su administración (Zurbruggen, 2011). Sin embargo, el concepto también se ha utilizado para referirse a proyectos de socieda-

des más incluyentes que buscan un equilibrio de fuerzas entre los distintos sectores políticos, sociales, empresariales y culturales (Launay, 2005).

En el marco de esta investigación, la gobernanza se entiende precisamente como una manera de gobernar más cooperativa en la que las instituciones estatales y no estatales, los actores públicos y privados, participan y trabajan en red para la gestión de políticas públicas y demás asuntos de interés común. Esta difiere del tradicional modelo jerárquico, en el que el Estado ejerce un poder soberano sobre los grupos y ciudadanos que constituyen la sociedad civil (Mayntz, 2001), empoderando así a todos los sectores sociales.

Desde esta lógica, es fundamental la construcción de acciones colectivas sobre mecanismos de participación en diferentes espacios de intercambio y concertación, en los que dialoguen intereses, voluntades y necesidades de los distintos actores que convergen en el territorio. Esto no solo genera legitimidad en los procesos políticos y mayor apropiación social, sino que permite tocar las raíces de problemáticas cuya solución depende de diferentes grupos, organizaciones, empresas y personas, sea porque hagan parte de la causa, se vean afectadas por ellas o tengan la capacidad de transformarlas.

Cuando se mejora la eficiencia en la tarea de integrar las contribuciones que tienen la totalidad

de los actores frente a aquellos intereses comunes, se evita una fragmentación y sectorización de las acciones, ya que estos esfuerzos articulados se dan sobre la base de consensos, dada la necesidad de un pacto territorial que permita a su vez el fortalecimiento de la territorialidad, las identidades y la organización, parámetros de la gobernabilidad indispensables para la creación de un contexto favorable al desarrollo (Mazurek, 2009). La intercomunicación entre los agentes del territorio se da a través del diálogo como proceso que explicita, mediante la palabra, la capacidad de establecer acuerdos y reglas entre los seres humanos para repensar y reordenar el mundo que comparten (IAVH, 2015), celebrando por supuesto la multiplicidad de conocimientos e identidades culturales.

En la práctica, la implementación de la gobernanza se ha concentrado especialmente en las formas en que las autoridades públicas y los actores corporativos privados pueden colaborar en la formulación de políticas (Mayntz, 2001). Para efectos de la reflexión que propone la tesis, las comunidades y organizaciones de base tienen un rol protagónico y se debe garantizar su participación en condiciones de transparencia, plena autonomía y horizontalidad. Al respecto, Arroyo & Rutgerd (2013, p. 348) insisten en que “los actores locales y sus expresiones organizadas sean apoyados con información y conocimiento, así como con la capacidad de procesarla, para que puedan participar con cierta igualdad de condiciones

en los diálogos y negociaciones multiactores”.

Ahora bien, la gobernanza aplicada adquiere bastante relevancia en el contexto de la gestión ambiental y frente a desafíos tan complejos como la seguridad hídrica y la protección del ecosistema estratégico del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño. En territorios donde operan intereses tan disímiles sobre los bienes ambientales o mal llamados recursos naturales, por ejercicios de apropiación material y simbólica dándole un valor de cambio por su utilización (Morales Jasso, 2016), se hace necesaria la construcción conjunta de propuestas que se consoliden desde unas motivaciones, visiones y metas en común más sostenibles con el entorno.

2.2. Gobernanza en la gestión del agua

Los problemas de gobernabilidad que atraviesan los países latinoamericanos en relación con el incremento de la demanda de agua y la contaminación de fuentes de abastecimiento, puestos, además, en un contexto de cambio climático, dejan como consecuencia un escenario de pugna entre diferentes actores que se enfrentan por un bien que se torna escaso (Damonte & Lynch, 2016). A la hora de establecer acuerdos sobre política ambiental, la gobernanza, y en especial la gobernanza ambiental, se presenta como una propuesta para la gestión de los conflictos ambientales a través de procesos de

² Exfuncionario público francés, director de la Fundación franco - suiza Charles Leopold Mayer y escritor del libro *Hacia una revolución de la gobernanza. Reinventar la democracia*.

participación democrática, en los que Estado, comunidades y demás generen consensos alrededor de las políticas públicas ambientales (Pérez & Leguizamón, 2020) y, en consecuencia, de las acciones colectivas necesarias para transformar las relaciones nocivas del ser humano con la naturaleza.

Siguiendo esta línea, la gobernanza por el agua es definida de forma mucho más específica por Pérez & Cortéz (2018, p. 16) como:

[...] un proceso de interacción a través del cual el gobierno en sus distintos niveles, las empresas y la sociedad civil, se organizan en red de acuerdo a sus roles y responsabilidades para acordar los objetivos y acciones de gestión en un territorio, afrontar y prevenir crisis, y promover el aprovechamiento sostenible del agua, a partir de la conjunción de los diversos intereses, saberes y conocimientos, en el marco de relaciones formales e informales de confianza y cooperación.

Para generar esos espacios de concertación y diálogo que den respuesta a los desafíos territoriales relacionados con componentes naturales como el agua se tendrá que medir el nivel de coordinación que exista. De acuerdo con Solanes & Peña (2002), la gobernabilidad de una sociedad en relación con la gestión del agua se ve determinada,

entre otras cosas, por las siguientes consideraciones:

- El grado de acuerdo social sobre la relación agua, sistemas naturales y ser humano.
- La existencia de consensos alrededor de las políticas públicas, proyectos y programas, que se construyan en coherencia con dicha relación.
- La disponibilidad de mecanismos de gestión que posibiliten efectivamente, la implementación y seguimiento de las políticas.

Tales consideraciones resultan útiles en el diseño de lineamientos para la gobernanza por el agua y a ellas sumaremos otra igual de importante: la consolidación de capital social como un atributo del trabajo en red, el cual se puede dar entre actores de un territorio cuyo propósito es trabajar de manera cooperativa por un objetivo en común.

2.2.1. Capital social colectivo: un concepto inherente a la gobernanza en la mejora integral del entorno local

El capital social hace referencia a un tipo específico de recurso o “activo” que reside en las relaciones de cooperación, confianza, reconocimiento mutuo y reciprocidad. Estas relaciones fortalecen a los individuos, organizaciones o instituciones que las tienen a favor y les posibilita el logro de determina-

dos beneficios (Durston, 2000). El concepto remarca, de alguna manera, el valor de la sociabilidad en la consecución de fines personales o colectivos y, en ese sentido, podría aplicarse a las redes de reciprocidad y confianza entre actores de un territorio, necesarias para la gestión de programas o proyectos en pro de la seguridad hídrica, los sistemas vivos y el agua.

Existen dos tipos de capital social: uno individual y otro colectivo o comunitario. El individual se compone de aquellas relaciones interpersonales de confianza y reciprocidad que un individuo ha acumulado y le representan en algún momento cierto tipo de beneficios por el intercambio de favores, servicios, contactos, entre otros (Durston, 2000). Por otra parte, el capital social colectivo se expresa en la institucionalización de relaciones de cooperación y gestión entre un grupo de personas en el marco de organizaciones, empresas, comunidades locales y grupos que conforman la sociedad civil con el objetivo de trabajar por propósitos comunes (Aguirre & Pinto, 2006).

En el primer caso el recurso o “activo” estriba en las relaciones personales, mientras que en el segundo caso, en las normas y estructuras que conforman instituciones sociales³ y permiten la coordinación entre personas para satisfacer sus necesidades.

Justamente es sobre este segundo tipo de

capital que se quiere hacer énfasis en la tesis para conectarlo con la construcción de gobernanza. El capital social colectivo aporta elementos que sirven para que actores con visiones heterogéneas —e incluso divergentes sobre el mundo y el territorio— puedan construir narrativas comunes e institucionalicen relaciones de cooperación, en este caso, por el agua. Podría afirmarse que el capital social colectivo es una condición sin la cual no podría darse la gobernanza.

Las principales funciones de este capital, según Durston (2000), son: a) la creación de confianza entre los miembros del grupo, b) la cooperación coordinada en tareas, c) la movilización y gestión de recursos, d) la resolución de conflictos, e) el control social, en tanto se establecen normas y mecanismos de sancionamiento y f) la legitimación de líderes que pueden gestionar y coordinar mejor las acciones. Todas estas funciones tienen como objetivo último la producción de bienes públicos como la prevención del delito, la educación, la producción de alimentos, la prevención y atención de enfermedades y la generación de un sistema de pensiones, entre otros (Durston, 2000). Consideramos en ese sentido que la protección del agua y la seguridad hídrica son bienes públicos de vital importancia, alrededor de los cuales se debería construir efectivamente capital social colectivo. Para ello es procedente entender si es posible “crear” este tipo de capital y de qué manera se logra.

³ Las instituciones se entienden aquí como: “sistemas de normas y de relaciones sociales estables que resultan de las interacciones en un grupo de personas, y que tienden a producir la satisfacción de necesidades de algunos o de todos ellos (beneficios para) a un costo menor que en forma individual, o que sería imposible de producir de otra manera” (Durston, 2000, p. 22).

A pesar de que las instituciones sociales no suelen ser el resultado de decisiones racionales o de la planificación, sino más bien producto de la evolución en el tiempo de las interacciones entre individuos, es posible construir intencionalmente ese capital social gestionando formas de asociación sobre la base de la confianza y la reciprocidad y desarrollando el potencial sinérgico que hay entre organizaciones privadas, comunidades y gobierno para ser más eficientes al momento de enfrentar problemas y oportunidades comunes (Durston, 2000).

John Durston (1999) describe una experiencia práctica de construcción de capital social colectivo en el departamento de Chiquimula (Guatemala) en el marco de un proyecto de apoyo a productores campesinos⁴ pertenecientes a comunidades conocidas por tener una cultura individualista, con poca participación en organizaciones comunitarias. Esta experiencia resulta muy valiosa, pues ilustra de cierta manera un paso a paso de cómo crear este tipo de capital:

1. Se comenzó por restablecer la confianza entre individuos (con diferentes actividades que fortalecieron sus relaciones interpersonales), además de la coordinación al interior de las familias, para pasar a conformar una instancia de toma de decisiones y organización por pequeños núcleos de vecinos, en los que ellos mismos determinarían las necesidades y prioridades que deberían ser cubiertas por el progra-

ma. Paralelo a esto se hicieron capacitaciones para el fortalecimiento de destrezas sociales, de diagnóstico, de comunicación, de planificación y organización comunitaria

2. Posteriormente, se trabajó a nivel comunitario, creando una organización intermedia como una manera más eficiente de coordinar acciones. En ella se congregaban representantes de los núcleos de vecinos, sumados a todos los comités y grupos organizados del territorio.

3. Finalmente se avanzó a una escala de región con la constitución de una asociación regional de comunidades campesinas.

El caso nos presenta varias lecciones replicables:

a) **Trabajo por escalas o niveles.** En este proceso se fue gestando un capital social desde la escala “micro” hasta la “macro”, por medio de la construcción de vínculos interpersonales en la base (entre individuos, familias y vecinos), luego formas de organización a nivel local para después transitar a las redes en una escala más amplia.

b) **Recuperación de la confianza como base.** La construcción o recuperación de la confianza entre actores es el punto de partida para el posterior trabajo coordinado. Esto se logra a través de

ejercicios repetidos de cooperación que prueben la confiabilidad de las personas o instituciones (con el cumplimiento de acuerdos, por ejemplo). Se trata de ofrecer reiteradas oportunidades de creación de lazos de familiaridad y cooperación.

c) **Alentar la participación social a través de diferentes tipos de asociación.** El trabajo en grupos asociados se convirtió en el mecanismo de participación. En el caso de las comunidades, se inicia creando grupos unidos por relaciones de parentesco, residencia y reciprocidad, que se convierten en una base sólida cultural y social para construir las instituciones del capital social comunitario.

d) **Internalización de capacidades de autogestión comunitaria** con las diferentes capacitaciones y actividades para fortalecer las destrezas sociales.

e) **Estimular la elección de líderes** que puedan moderar en las reuniones y sirvan de intermediarios en otras instancias de participación.

f) **Esquema bottom up para la toma de decisiones.** Son las mismas familias quienes definieron sus necesidades y prioridades a trabajar en el programa.

g) **Un actor lidera, pero todos contribuyen.** En este caso el gobierno tomó la iniciativa de gestionar el programa de apoyo y el proceso de construcción de capital social colectivo, lo cual es supremamente

operativo y efectivo. Este actor externo cumplió una doble función, como lo explica Durston (1999): ser proveedores de las metodologías disponibles en el campo de la autogestión y de participación política y ser paraguas protector durante la fase de constitución de un actor social nuevo en el escenario micro-regional. Sin embargo, la comunidad tuvo un papel protagónico también en la estructuración y desarrollo del programa y por supuesto cuenta de antemano con capacidades y figuras de autogestión.

En este punto es preciso anotar que el capital social es distinto conforme a los contextos locales en donde se construye: los valores, la cultura, las historias colectivas, el contexto sociopolítico. Es decir, la identidad compartida varía de acuerdo a cada lugar y su recuperación y fortalecimiento contribuyen enormemente a estrechar los vínculos entre las personas. De allí que el conocimiento local sea esencial para la creación de un capital social efectivo (Ostrom & Ahn, 2003). El siguiente capítulo aborda estas consideraciones contextuales para profundizar en el conocimiento del territorio de estudio.

⁴ PROZACHI, realizado entre 1991-1998 y auspiciado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, Organización de Países Exportadores de Petróleo, Programa Mundial de Alimentos, Países Bajos (Proyecto MAGA, FIDA, OPEP, PMA, Países Bajos).



CAPÍTULO 3. Páramo de Belmira: retos y oportunidades frente a los procesos de gobernanza

Este capítulo reúne los retos y oportunidades del área de influencia que tiene el páramo de Belmira. Para ello se realiza la identificación y delimitación de actores estratégicos del territorio que tienen influencia directa e indirecta con él y un análisis de las relaciones de conflicto o cooperación que se establecen entre ellos. Además, se incorpora un contexto económico junto con el cambio de coberturas vegetales en el DMI y los instrumentos de planificación del territorio. A su vez, se presentan las oportunidades que se entretajan en el área de estudio, como los consejos de cuenca, el monitoreo participativo de la red Piragua, los foros regionales del agua y la figura de pagos por servicios ambientales como incentivo de conservación.

3.1. Caracterización del área de estudio

El municipio de Belmira se localiza en la cordillera central del departamento de Antioquia. Limita con los municipios de Santa Rosa de Osos y Entreríos en el oriente, Sopetrán, Olaya, Liborina y San Jerónimo por el occidente, San José de la Montaña por el norte y San Pedro de los Milagros en el sur. Belmira tiene una extensión de 296.430 km² y tiene alturas entre los 2500 y los 3270 m s.n.m. En este municipio se localiza parte del páramo de Santa Inés, comúnmente conocido como páramo de Belmira (Figura 10), con temperaturas entre 6 y 12 °C. Recibe un promedio anual de lluvias de entre 1000 y 2000 mm (Corantioquia & Universidad Nacional de Colombia, 2005).

El páramo de Belmira se localiza dentro del Distrito de Manejo Integrado [DMI] lo que representa una de las áreas protegidas por su importancia estratégica en relación con su biodiversidad y las contribuciones naturales que ayudan a mantener la funcionalidad ecosistémica de la cuenca, así como también la capacidad que contribuye como soporte a la población para el desarrollo socioeconómico de la región (Corantioquia & UNAL, 2015).

El SPBANMA es importante para el municipio de Belmira debido a que el 64% del DMI de este ecosistema hace parte de su territorio. En segundo lugar, con gran porcentaje del área protegida, está el municipio de San José de la Montaña, el cual alberga el 37% y Liborina en tercer lugar con el 23%. Así

mismo, este SPBANMA se localiza en zonas de vida de bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB), con 4536.44 hectáreas, lo que representa el 37.91% del área de páramo, y el bosque muy húmedo Montano (bmh-M), con 7.428.06 hectáreas con el 62.08% del área del páramo (Corantioquia & PNUD, 2020).

3.2. Retos frente a los procesos de gobernanza en el manejo integral del páramo de Belmira

Como se evidenció en el Capítulo 2, la gobernanza es un concepto clave para enfrentar los retos en los procesos de intervención del territorio, pues genera una correlación para la acción colectiva desde las diferentes escalas y con los diferentes

actores de los sectores público, privado, la comunidad y la academia. A continuación se presenta una reflexión sobre las limitaciones que dificultan la construcción de gobernanza, además de los aspectos que el territorio tiene a favor para estimular ese trabajo basado en la cooperación y reciprocidad entre actores.

3.2.1. Encuentros y desencuentros entre los actores que tienen incidencia en el territorio

En el municipio de Belmira convergen diferentes actores del sector público, privado, de las comunidades y la academia que interactúan con el SPBANMA desde intereses muy variados e inciden de manera directa o indirecta en sus dinámicas socioecológicas. Estas interacciones generan, en algunos casos, disputas entre actores por el uso del suelo, pero al mismo tiempo sinergias entre otros, en pro del mejoramiento y protección del entorno.

Con el objetivo de identificar los desafíos y oportunidades frente a los procesos de articulación y trabajo cooperativo por el agua, se presenta un análisis de los actores estratégicos del territorio, haciendo una caracterización de sus roles, alcances, capacidades y tipo de relaciones que han establecido entre ellos (sea de alianza o conflicto).

Para construir este panorama, se planteó un esquema metodológico de análisis de actores que va desde la caracterización simple hasta el conoci-



Figura 10. Páramo de Belmira, zona de la Laguna de Sabanas. Fuente: Elaboración propia.

miento más detallado del entramado de sus interacciones. El esquema se compone de las siguientes fases: 1) Identificar y delimitar actores estratégicos territoriales, 2) Determinar variables atributivas para la caracterización de cada actor y 3) Rastreo de vínculos existentes. En la **Figura 11** se describe el propósito de cada una de estas fases.

Una vez se abordan estas tres fases y se reconocen las relaciones de cooperación y conflicto presentes en el territorio se hace mucho más claro hacia dónde encauzar los esfuerzos en el proceso de construcción de capital social colectivo y gobernanza por el agua.

1) Identificar y delimitar actores estratégicos

Los actores que tienen un vínculo directo o indirecto con el páramo se clasificaron según el

sector al que pertenecen (público, privado, comunidades y academia), indicando en cada caso el nivel de influencia que tienen sobre el SPBANMA, ya sea por su participación directa en las dinámicas sociales, económicas o ambientales de este ecosistema, por su nivel de proximidad a las realidades que allí tienen lugar o por el papel que ocupan en la toma de decisiones.

Para empezar, en el territorio tienen presencia el sector público del orden internacional, nacional, departamental y municipal que lideran con diferentes niveles de responsabilidad, procesos de intervención en el territorio (ver **Figura 12**). Los actores con mayor incidencia son Corantioquia, como autoridad ambiental, y la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), como asesora de los pequeños y grandes productores en el área de influencia del páramo.



Figura 11. Esquema de análisis de actores en el SPBANMA para construir escenarios de gestión colaborativa por el agua. Fuente: Elaboración propia.



Figura 12. Actores estratégicos y su nivel de influencia sobre el SPBANMA. Sector público. Fuente: Elaboración propia.

En el esquema se ubica, particularmente, a la Alcaldía de Belmira en un nivel de influencia medio, puesto que a pesar de tener una responsabilidad directa sobre la protección de este ecosistema (cuya área protegida ocupa un mayor porcentaje dentro del municipio), no desarrolla los programas o proyectos que se requieren por falta de recursos institucionales y financieros. Asimismo, el Área Metropolitana podría tener un rol más protagónico, asumiendo la responsabilidad en un ecosistema sobre el que ejercen alta presión por el abastecimiento de

agua.

El sector de las comunidades, por su parte, está integrado por tres tipos de actores: pobladores campesinos, organizaciones comunitarias y sociales y la población del valle de Aburrá, en tanto consumidores finales del agua extraída del páramo (**Figura 13**). En relación con los pobladores rurales es preciso señalar que existe un grupo de familias que vive dentro del área de influencia del DMI y ha habitado el territorio por generaciones, desarrollando activida-

des económicas alrededor de la producción lechera y la agricultura principalmente. Otros cuantos se dedican a la truchicultura.

Por su presencia directa en el páramo, las comunidades campesinas se ubican dentro de un nivel de influencia alto. Los habitantes próximos que dependen de las contribuciones naturales del páramo son los que en mayor medida perciben y padecen las limitaciones que están determinadas por la globalización, el mercado y la sobrepoblación que busca proveerse del agua. El Consejo de Cuenca del Río Grande fue el primero del departamento de Antioquia y uno de los pioneros a nivel nacional. De acuerdo con la política hídrica nacional es el princi-

pal instrumento para materializar la gobernanza del agua.

Bajo esta misma línea, dos actores del sector comunidades que podrían tener mayor protagonismo en la gestión del agua en el área de influencia del área de protección son la Mesa Ambiental del municipio, la cual ha estado inactiva en los últimos años, y la población del valle de Aburrá, en un gesto de reconexión con un ecosistema que satisface en gran medida su abastecimiento de agua.

Dentro del sector privado los actores con mayor incidencia son Cuenca Verde, por su programa

de pago por servicios ambientales con campesinos, y COLANTA, que está realizando un proceso de transición a prácticas productivas más amigables con el medio ambiente a raíz de la zonificación del DMI (el cual delimita las áreas destinadas a usos sostenibles) (Figura 14). Actualmente COLANTA está trabajando de manera desarticulada, pues adelanta una iniciativa importante para el territorio y lo hace sin vincularse con instituciones como Corantioquia, la cual podría ofrecerle un buen acompañamiento para su transición.

Las empresas mineras son un actor con una alta incidencia en esta zona por su actividad extractivista, con el cual indudablemente se debe

establecer un escenario de diálogo en la consolidación de la gobernanza.

Finalmente, el sector academia está compuesto especialmente por universidades que han participado en proyectos ambientales, de planificación territorial al interior del municipio además de otras series de investigaciones alrededor del territorio (Figura 15). Por ejemplo, Corantioquia elaboró en convenio con la Universidad Pontificia Bolivariana el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de la Cuenca de Río Grande, en compañía con la Universidad Nacional el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca de Río Grande y Río Chico y en convenio con la Universidad de Medellín el Esquema de Ordena-

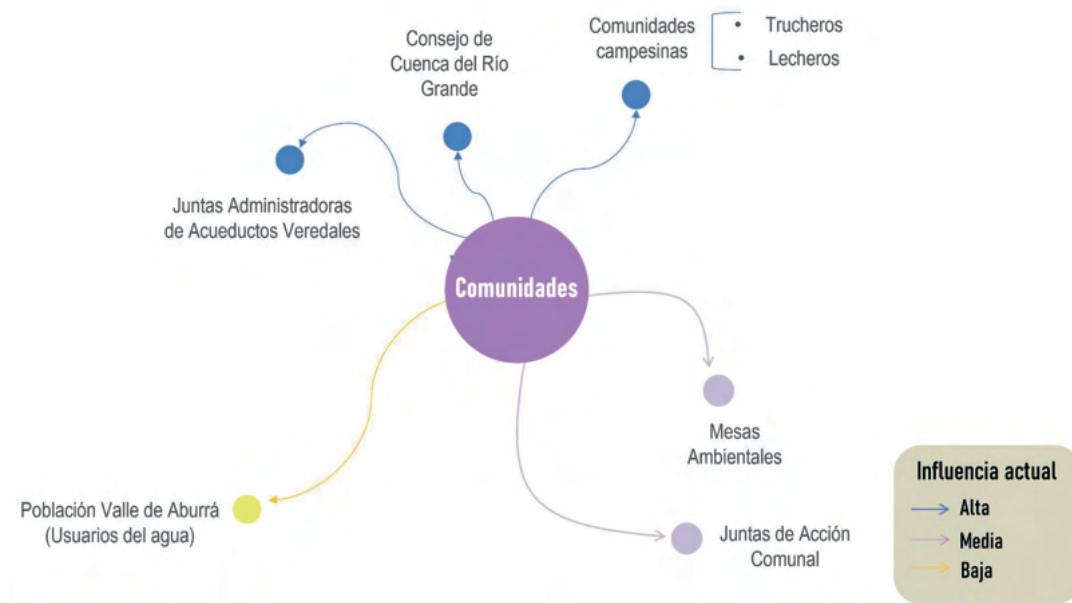


Figura 13. Actores estratégicos y su nivel de influencia sobre el SPBANMA. Sector comunidades. Fuente: Elaboración propia.

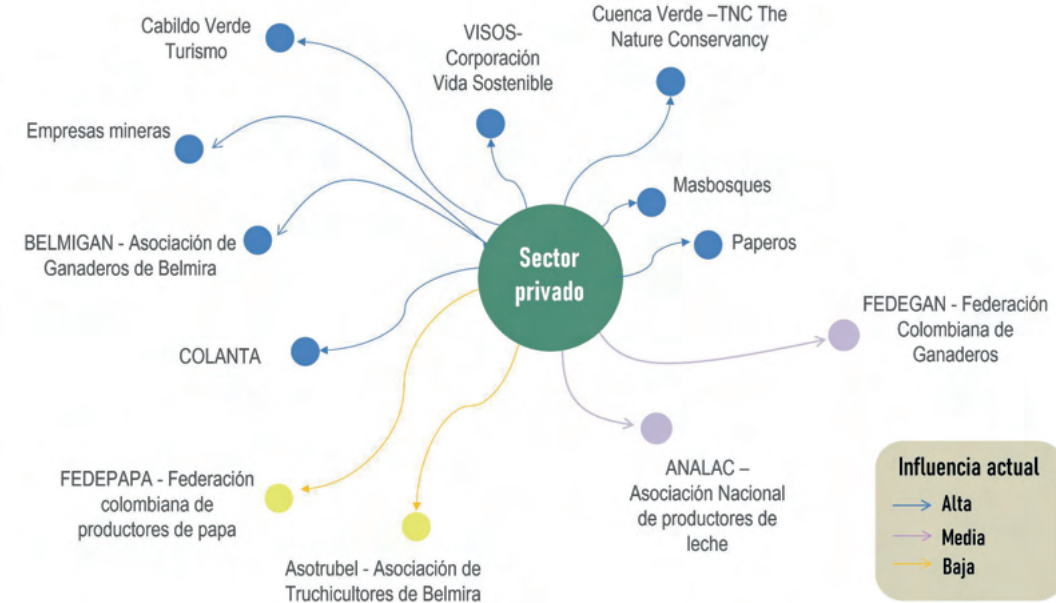


Figura 14. Actores estratégicos y su nivel de influencia sobre el SPBANMA. Sector privado. Fuente: Elaboración propia.

miento Territorial del municipio.

La Universidad EAFIT, por ahora, no ha incidido de manera directa, pero tiene el potencial para hacerlo a futuro, integrando la experiencia de Centros de Estudio como Urbam.

2) Determinar variables atributivas para la caracterización de cada actor

Para caracterizar a los actores del territorio se emplearon variables descriptivas como el rol que cumplen en el territorio, el alcance de su gestión

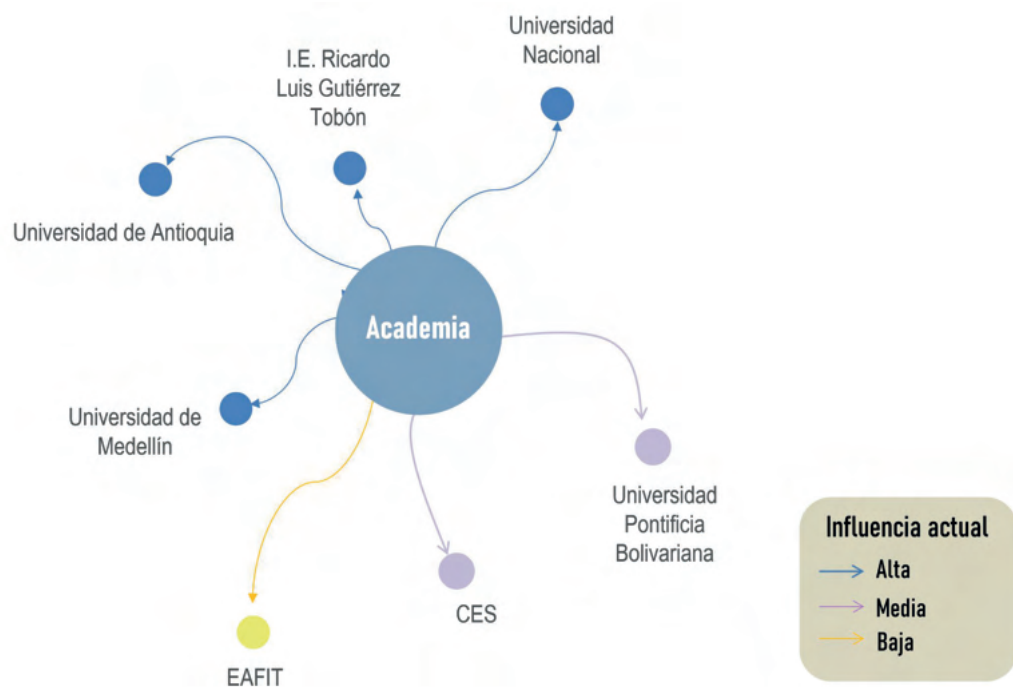


Figura 15. Actores estratégicos y su nivel de influencia sobre el SPBANMA. Sector academia. Fuente: Elaboración propia.

y la permanencia en la ejecución de su intervención. Estas sirven para identificar las facultades que tienen y el papel que juegan actualmente para la transformación de las dinámicas en el Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en la Región de Belmira. A continuación, se definen con mayor precisión:

- **Rol:** posición o cargo que ejerce cada uno de los actores en el Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en la Región de Belmira.
- **Alcance:** escala de influencia en el orden internacio-

nal, nacional, regional o local.

- **Permanencia:** duración temporal o permanente en su operación en el área de estudio.

En la **Tabla 03** se encuentra consignada toda la caracterización de actores a partir de las variables descritas.

Tabla 03. Caracterización de los actores estratégicos en el SPBANMA.

Actor	Rol	Alcance	Permanencia	Sector
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Encargado de definir las políticas y regulaciones a fin de asegurar el desarrollo sostenible.	Nacional	Permanente	Público
Corantioquia	Encargada de administrar el patrimonio ambiental y proteger las áreas de importancia ambiental.	Regional	Permanente	Público
PNUD	Encargada de asesorar a países aliados y ciudadanos en soluciones para el logro de los ODS.	Internacional	Temporal	Público
Gobernación de Antioquia	Ente articulador planificador y de coordinación territorial.	Regional	Permanente	Público
EPM	Empresa de servicios públicos y gestor del embalse Riogrande II.	Regional	Permanente	Público
UMATA	Da a los pequeños productores asesoría, consultoría, capacitación y aplicación de técnicas en base a el desarrollo productivo sostenible.	Nacional	Permanente	Público
Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Entidad administrativa que agrupa los diez municipios del valle de Aburrá.	Regional	Permanente	Público
Alcaldía de Belmira	Encargada de propender dentro de los límites establecidos por la ley, el desarrollo sostenible y sustentable en el territorio.	Local	Permanente	Público
ICA - Instituto Colombiano Agropecuario	Contribuir al desarrollo sostenido del sector agropecuario, pesquero y acuícola.	Nacional	Permanente	Público

Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt	Responsable por coordinar, promover y llevar a cabo la investigación sobre biodiversidad desde aportes técnicos y científicos.	Nacional	Temporal	Público
Empubel - Empresas Públicas de Belmira	Prestador de los servicios públicos domiciliarios (acueducto, alcantarillado y aseo) del municipio.	Local	Permanente	Público
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Promover el desarrollo rural con enfoque territorial y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de los productos agropecuarios	Nacional	Permanente	Público
Comunidades campesinas (trucheros, lecheros)	Productores a pequeña escala que depende en gran medida de la mano de obra familiar.	Local	Permanente	Comunidad
Consejo de cuenca de río Grande	Instancia consultiva y representativa de todos los actores que viven y desarrollan actividades dentro de una cuenca hidrográfica.	Regional	Temporal	Comunidad
Juntas Administradoras de Acueductos Veredales	Administrar el ingreso generado por los bienes e inversiones en un sistema de abastecimiento de agua potable para beneficio de la comunidad.	Regional	Temporal	Comunidad
Mesas ambientales	Instancias de interacción de base social, para promover la cultura ambiental y el buen manejo de los recursos naturales.	Local	Temporal	Comunidad
Juntas de Acción Comunal	Compuesta por los vecinos de un lugar, que aúnan esfuerzos y recursos para procurar la solución de las necesidades más sentidas de la comunidad.	Local	Temporal	Comunidad
Población del Valle de Aburrá	Consumidores finales del agua.	Local	Permanente	Comunidad
Paperos	Productores de papa.	Local	Temporal	Privado
Masbosques	Promueve la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.	Regional	Temporal	Privado
Cuenca Verde (TNC The Nature Conservancy)	Son el fondo de agua del Valle de Aburrá que promueven la seguridad hídrica desde las cuencas abastecedoras.	Regional	Temporal	Privado
VISOS - Corporación Vida Sostenible	Busca promover el desarrollo sostenible, social y económico por medio de la recuperación de las zonas protegidas así como la implementación de prácticas agropecuarias sostenibles.	Regional	Temporal	Privado

Cabildo Verde	Organización local de turismo que lucha por la protección y conservación del Medio Ambiente del municipio.	Local	Temporal	Privado
Empresas Mineras	Empresa dedicada a la extracción de agregados de construcción y minerales metálicos.	Regional	Temporal	Privado
BELMIGAN - Asociación de ganaderos de Belmira	Busca el mejoramiento de la competitividad, calidad y comercialización de la producción ganadera.	Local	Temporal	Privado
COLANTA	Cooperativa creada para la producción y venta de leche además de acompañar a los asociados migrar hacia las prácticas ganaderas sostenibles.	Regional	Temporal	Privado
FEDEGAN - Federación Colombiana de Ganaderos	Representar y defender los intereses colectivos de los ganaderos ante la institucionalidad pública y privada, así como responder a las expectativas y necesidades de la actividad ganadera.	Nacional	Permanente	Privado
ANALAC- Asociación Nacional de productores de leche	Generar acciones conjuntas que contribuyen a articular la cadena de valor y benefician tanto a nuestros productores de leche como a los aliados.	Nacional	Permanente	Privado
Asotrúbel - Asociación de truchicultores de Belmira	Fortalecer las capacidades técnicas y administrativas de la asociación y productores locales de trucha mejorando su producción y calidad.	Local	Permanente	Privado
FEDEPAPA - Federación colombiana de productores de papa	Desarrollo de programas, proyectos, productos y servicios orientados al mejoramiento tecnológico, la sostenibilidad ambiental, social y económica del sistema productivo papa.	Nacional	Permanente	Privado
Universidad Nacional	Realizan proyectos de investigación en el territorio.	Nacional	Permanente	Academia
I.E. Ricardo Luis Gutiérrez Tobón	Se imparte formación ambiental en el municipio de Belmira.	Local	Permanente	Academia
Universidad de Antioquia	Realizan proyectos de investigación en el territorio.	Regional	Permanente	Academia
Universidad de Medellín	Realizan proyectos de investigación en el territorio.	Regional	Permanente	Academia
Universidad Pontificia Bolivariana	Realizan proyectos de investigación en el territorio.	Regional	Permanente	Academia

CES	Realizan proyectos de investigación en el territorio.	Regional	Permanente	Academia
EAFIT	En el 2015 en convenio con Corantioquia, se realizó un estudio de amenaza en la zona oriente del área protegida además de hacer aportes de inversión por aliado 2020 de Cuenca Verde.	Regional	Permanente	Academia

3) Rastreo de vínculos existentes

En el área de estudio se encuentra una multiplicidad de actores cuyas acciones están motivadas por intereses y lógicas que contribuyen o no a la creación de sinergias sociales, territoriales y ambientales. En la **Tabla 04** se analizan las relaciones de conflicto y cooperación en clave de los retos y oportunidades que representan para la gobernanza.

Tabla 04. Retos y oportunidades en el relacionamiento entre actores.



Retos	
Relaciones de conflicto	Descripción
Corantioquia - Comunidades VISOS	- La institución ha perdido legitimidad entre los pobladores rurales por un proceso erróneo de socialización de la zonificación del DMI, puesto que no involucraron a la comunidad en este ejercicio. Las decisiones se tomaron de manera vertical y arbitraria. - Hay una percepción entre las comunidades de que Corantioquia solo hace presencia real al momento de regular de manera restrictiva el uso de los bienes ambientales, sin un acercamiento genuino frente a las problemáticas que evidencian en el territorio.
Corantioquia - Alcaldía de Belmira	El EOT no está integrando en su proceso de actualización las pautas ambientales establecidas por la autoridad en instrumentos como el POMCA, PORH y el Plan de Manejo del DMI.

Comunidades - Productores de papa	Los habitantes del área de influencia se sienten inconformes frente al gremio de los paperos que son procedentes de otros territorios. Estos no viven en el municipio y degradan los suelos y fuentes hídricas por sus malas prácticas agrícolas (uso excesivo de agroquímicos).
Alcaldía de Belmira- Belmigan VISOS	Algunas asociaciones sienten falta de acompañamiento por parte de la administración municipal.
Oportunidades	
Relaciones de alianza (Actuales o potenciales)	Descripción
Corantioquia- PNUD	Construcción conjunta del Plan de Manejo del DMI.
Gobernación de Antioquia- Municipios (Alcaldía de Belmira) -Corantioquia	Convenio para la implementación de la figura de pago por servicios ambientales.
Academia - Corantioquia	Convenios para la elaboración de planes de ordenamiento.
VISOS-COLANTA	Algunos ganaderos de VISOS son asociados de COLANTA.
TNC The Nature Conservancy - EPM	Convenio para la creación de un mecanismo financiero para el manejo y conservación del embalse riogrande II.

Uno de los actores que mayores relaciones en conflicto tiene es Corantioquia, el cual ha perdido la confianza de miembros del sector público, gremios económicos y comunidades. En la construcción de gobernanza se debe prestar especial atención a la recuperación de esa legitimidad. Otro gran reto es conciliar y tejer acuerdos entre las comunidades y ciertos gremios económicos que no hacen parte del territorio y tienen usos poco sostenibles en la zona del páramo, como los paperos.

La mayoría de oportunidades con respecto a las relaciones de alianza se dan entre entidades públicas, que se alían con otros actores del mismo sector para gestionar proyectos y pensar la planificación territorial. Salta a la vista que las comunidades aparentemente no están participando activamente ni generando relaciones de cooperación con otros actores. Allí hay una oportunidad para empezar a construir capital social colectivo desde la base. También se debería incentivar la alianza entre los

sectores público y privado, muy útil para generar un esquema de gestión más sólido que respalde los procesos de sostenibilidad económica e institucional de los proyectos.

3.2.2. Presión de las dinámicas económicas en el páramo de Belmira y su área de influencia

Las actividades productivas rurales han significado un desarrollo histórico en la región como resultado de la colonización antioqueña de finales del siglo XIX (ver Figura 16). Por esta razón, la vocación predominante acuifera, agrícola y ganadera se adopta como un aprovechamiento productivo de las tierras mientras se daba también una ocupación del territorio (Alcaldía de Belmira, 2020). A partir de los años 70 nace Colanta, una cooperativa de la cadena láctea que dinamiza el desarrollo agropecuario, posicionándose como un mercado de expansión en la región.

El mejoramiento de las técnicas de producción contribuyeron a que la economía pilar en Antioquia fuera el sector lechero, aportando con un 18.5% en la producción lechera y alcanzando los 876 millones de litros al año (Rodríguez et al., 2015). Para la subregión norte del departamento, sólo en el área de la cuenca río grande-río Chico se produce el 55.2% de toda la leche del departamento, principalmente en los municipios de Santa Rosa, San Pedro y Entrerriós (Corantioquia & UNAL, 2015).

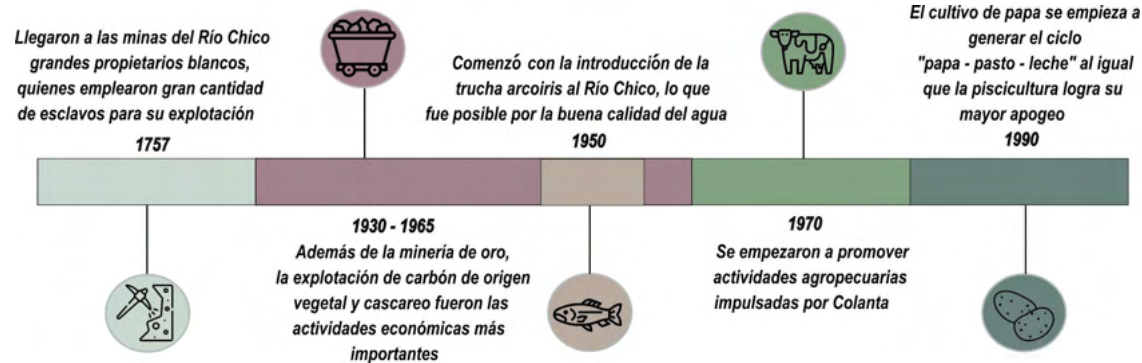


Figura 16. Línea de tiempo de las actividades económicas y de producción en el municipio de Belmira. Fuente: Elaboración propia con base en Polanco (2008), Alcaldía de Belmira (2020) y Restrepo Marín (2015).

Así mismo, “el PIB para 2018 de Belmira es cercano a los 153 mil millones de pesos. La estructura productiva del municipio indica que el sector agropecuario le aporta el 38% al total del PIB municipal, seguido del sector construcción con 22% mientras que el sector financiero 10%” (Universidad de Antioquia, 2020, p. 5) (ver Figura 17). Sin embargo, el sector económico agropecuario que no está manejado desde una agricultura sostenible, como se ha discutido en el Capítulo I, repercute en la reconfiguración del paisaje (ver Figura 18).

Al ser la ganadería un sector agropecuario tan importante para la economía, se han incentivado proyectos de reconversión ganadera productiva al modelo sostenible a través de alianzas con la Asociación Ganadera de Belmira [BELMIGAN], EPM y PNUD. Esto con el objetivo de procurar un equilibrio entre la producción ganadera tecnificada, la conservación y restauración de los ecosistemas degradados por la misma actividad y otras prácticas asociadas. Estas intervenciones se realizaron con veinte productores de los municipios de Belmira, Donmatías, Entrerriós,



Figura 17. PIB sectorial que aportan al municipio de Belmira. Fuente: con base en Universidad de Antioquia (2020).



Figura 18. Fincas ubicadas a orillas del Río Chico en el municipio de Belmira. Fuente: Elaboración propia.

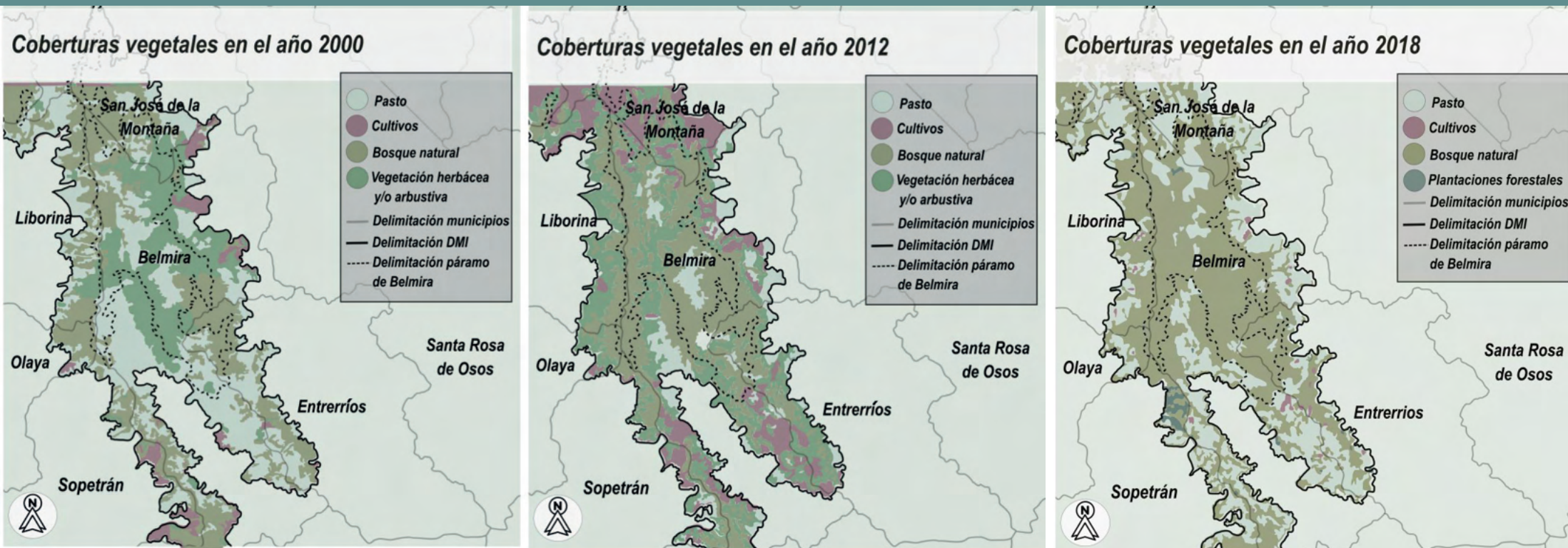


Figura 19. Mapa de la transformación de la cobertura vegetal del año 2000 frente a la cobertura vegetal del año 2012. Fuente: Restrepo Marín (2018).

Figura 20. Mapa de la transformación de la cobertura vegetal del 2018 con base en la declaratoria del DMI en la región del páramo de Santa Inés. Fuente: con base en Corantioquia & PNUD (2020).

Santa Rosa y San Pedro de los Milagros en el marco de la protección del recurso hídrico y la resiliencia al cambio climático en el periodo comprendido entre septiembre de 2020 y abril de 2021.

3.2.2.1. Cambio de coberturas vegetales en la figura de protección del páramo

Las actividades agropecuarias insostenibles —como la homogeneización de la cobertura con fines de pastoreo— tienen implicaciones en la pérdida de

biodiversidad y contribuyen al incremento en las emisiones de carbono en el páramo de Belmira y su área de influencia. Por otro lado, entre el periodo del 2007 y 2012 Corantioquia ajustó la delimitación del páramo al interior del DMI, simultáneamente entre estos periodos del 2000 al 2012 (ver figura 19) se muestra la transición en la disminución de coberturas de pasto y un aumento en bosques y vegetación herbácea o arbustiva (Restrepo Marín, 2015).

Así mismo, en cuanto a la restauración de las áreas anteriormente degradadas, en el periodo de

2013-2015 se realiza la adquisición de la mayoría de predios en zonas estratégicas con recursos que provenían principalmente de la Gobernación de Antioquia como una de las principales estrategias de la gestión del páramo donde se requiere disminuir su fragmentación y poder incrementar su conectividad e integridad, ya que como zonas estratégicas tienen la capacidad de convertirse en corredores biológicos. Por lo tanto, el daño de estas áreas podría poner en riesgo de extinción a especies que no se adapten a los cambios climáticos a los que sean vulnerables o propiciar la disminución de la

capacidad de regulación y retención hídrica que estos ecosistemas proveen.

Bajo estos mismos esfuerzos de la corporación para restaurar y proteger los suelos del ecosistema altoandino, en el 2018 se va transitando a los suelos cubiertos prioritariamente por bosques naturales con un área de 25352.36 hectáreas (59.53% del DMI), seguido de pastos y áreas seminaturales con un área de 16575.93 hectáreas (38.92% del DMI) (ver Figura 20). De esta manera, ambas coberturas representan el 98.44% de esta figura

protegida (Corantioquia & PNUD, 2020).

Respecto a esta transformación del DMI, la retroalimentación constante entre los sistemas natural y social implica un análisis entre la integridad ecológica del ecosistema junto con las prácticas antrópicas que influyen en los patrones de transformación. Este paisaje rural en el municipio de Belmira ha estado atravesado por las decisiones que la corporación autónoma ha realizado a través de esta declaratoria, adoptando medidas y estrategias con la finalidad de proteger el patrimonio natural de la región.

3.2.3. Desarticulación y desactualización de los instrumentos de planificación del territorio

Bajo el marco regulatorio del Sistema Nacional Ambiental (SINA), que se constituye por la Ley 99 de 1993, se conforma el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) —anteriormente Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT)— como principal organismo de gestionar el medio ambiente a través de políticas y regulaciones que procuren su cuidado, de ahí que se destine la Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico para el manejo, la protección y el control del agua (MADS, 2018).

En cuanto a la facultad de administración de las contribuciones de la naturaleza, se les atribuye a las autoridades ambientales esta función, de

manera que podrán otorgar permisos con respecto a las concesiones, así como la evaluación, aprobación y seguimiento de aquellos programas que se dediquen al manejo del agua (MADS, 2018). De acuerdo con la gestión del recurso hídrico y el concepto de ordenación de cuencas hidrográficas que nacen a partir del Decreto 1381 en 1940, se producen las primeras aproximaciones a lineamientos en el manejo del agua.

Consecuentemente, a partir del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente es cuando se integra la planificación ambiental del territorio (Corantioquia & UNAL, 2015). Más tarde, la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) tiene como finalidad garantizar la sostenibilidad del agua a través del fortalecimiento en la capacidad institucional, apoyar los instrumentos técnicos y normativos y hacer un acompañamiento a las autoridades ambientales en la gestión integral del agua (MAVDT, 2010).

En la **Figura 21** se hace referencia a los principios de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) dirigidos a un manejo multidisciplinario, multisectorial e integrado para conciliar los distintos usos presentes y futuros del agua sin verla como una contribución de la naturaleza desde la monetización, además de tomar en cuenta las visiones e intereses de los seres humanos alrededor del agua (MAVDT, 2010).

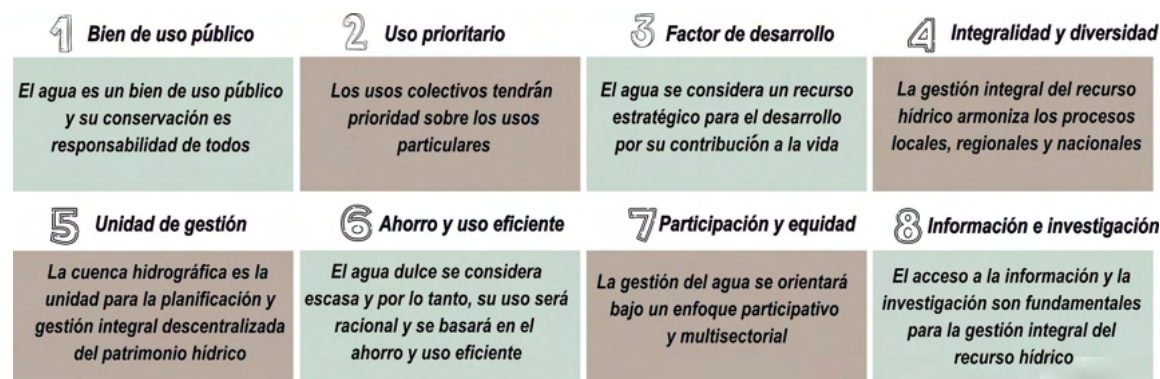


Figura 21. Principios de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH). Fuente: MAVDT, (2010).

3.2.3.1. Plan de manejo del Distrito de Manejo Integrado en Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en el municipio de Belmira

Con el propósito de definir los parámetros de protección a nivel regional, Corantioquia, como primera autoridad ambiental, adopta las medidas conforme las leyes y decretos del gobierno nacional. A partir de esto, la reglamentación de la delimitación del DMI nace del Acuerdo 282 de 2007 y más tarde, del Acuerdo 358 de 2010, la corporación realindera y adopta el Plan Integral de Manejo (Corantioquia & PNUD, 2020).

Asimismo, de acuerdo con el informe “mapa de actores de las cuencas abastecedoras de los embalses de la fe y riogrande II como insumo para la creación de un mecanismo financiero para su

manejo y conservación”, en convenio entre EPM-The Nature Conservancy (2012), se identificó que el Banco Mundial para el Medio Ambiente financió, a través del IAVH, el primer proyecto piloto de la experiencia del DMI en el SPBANMA.

La declaratoria del DMI del SPBANMA tiene como finalidad impulsar la conservación y recuperación del páramo a través de la transición de los sistemas productivos agropecuarios a sistemas productivos sostenibles (Corantioquia & PNUD, 2020). En la **Figura 22** se muestran los municipios que hacen parte de esta declaratoria y la cantidad de hectáreas bajo su jurisdicción dentro del territorio.

En los lineamientos sobre la distribución y regulación de los recursos naturales existen distintos agentes que han influenciado en la evolución de dichas estrategias para su defensa. Este modelo de configuración territorial ha estado regido por las propuestas de zonificación de la Unión Internacional

Municipios	Área total del municipio (Hectáreas)	% del DMI en el municipio	Área del municipio en el DMI (Hectáreas)	% del municipio en DMI
Belmira	29615.32	64.33	19051.00	44.73
Entrerrios	21419.59	18.16	3890.03	9.13
Liborina	21641.64	23.48	5081.38	11.93
Olaya	8698.62	11.77	1023.53	2.40
Sabanalarga	26576.44	9.84	2615.36	6.14
San Andrés de Cerquia	21884.59	6.48	1418.13	3.33
San Jerónimo	16126.57	3.58	577.32	1.36
San José de la Montaña	12607.36	36.92	4654.45	10.93
San Pedro de los Milagros	22106.14	8.44	1865.93	4.38
Sopetrán	21907.16	11.02	2413.97	5.67
TOTAL			42591.11	100

Figura 22. Tabla comparativa de cantidad de hectáreas de los municipios que constituyen el DMI. Fuente: Corantioquia & PNUD (2020).

para la Conservación de la Naturaleza (UICN), un organismo consolidado desde 1948 como una red ambiental que desplegó normas a nivel mundial para la valoración del riesgo de extinción de especies y la desintegración de los ecosistemas (UICN, 2018).

Para la clasificación de la zonificación del DMI se tomaron en consideración las zonas de vida con características de temperatura, precipitación y humedad que influyen en la flora y fauna del ecosistema (ver Figura 23). Se puntualiza entonces en la necesidad de la zonificación de preservación con una mayor área dado que son las zonas decisivas para el cuidado del ecosistema, seguidas de las zonas de restauración en un intento de recuperación de estas y, finalmente, las zonas de uso sostenible para las actividades agropecuarias en equilibrio con el ecosistema.

A partir de la zonificación propuesta por Corantioquia en convenio con el PNUD, en compara-

ción con la zonificación vigente, se establecieron dos subzonas dentro de la zona de uso sostenible a fin de darle apertura a las diversas actividades que se pudieran desarrollar dentro del área de influencia del DMI (ver Figura 24). Con respecto al Decreto 2372 del 2010, la primera corresponde a la subzona para el desarrollo, en la que se manifiesta que se permiten actividades controladas alineadas con los objetivos de conservación del área protegida. La segunda corresponde a la subzona para el aprovechamiento sostenible, en la que se accede a un aprovechamiento de la biodiversidad mientras se contribuya a su preservación o restauración (Ministerio de Ambiente, 2010).

3.2.3.2. Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Belmira

De acuerdo con la Ley 388 de 1997, art. 5, con respecto al Ordenamiento del Territorio

Municipal, se asocian las acciones político-administrativas y de planificación física por los municipios para contar con mecanismos eficientes que orienten el desarrollo del territorio regulando su utilización, transformación y ocupación. Por lo tanto, estos mecanismos tienen que estar alineados con las estrategias de desarrollo socioeconómico, el medio ambiente y las tradiciones culturales del municipio. Bajo este contexto, Belmira radica el Esquema de

Ordenamiento Territorial (EOT) del 2000 como un eje estructurante de las decisiones para el cuidado y la preservación de su capital natural. Aunque el municipio cuenta con autonomía sobre el desarrollo económico, social y de gestión ambiental —conforme con el artículo 287 de la Constitución Política de Colombia—, debe acatar las disposiciones de los instrumentos de mayor jerarquía.

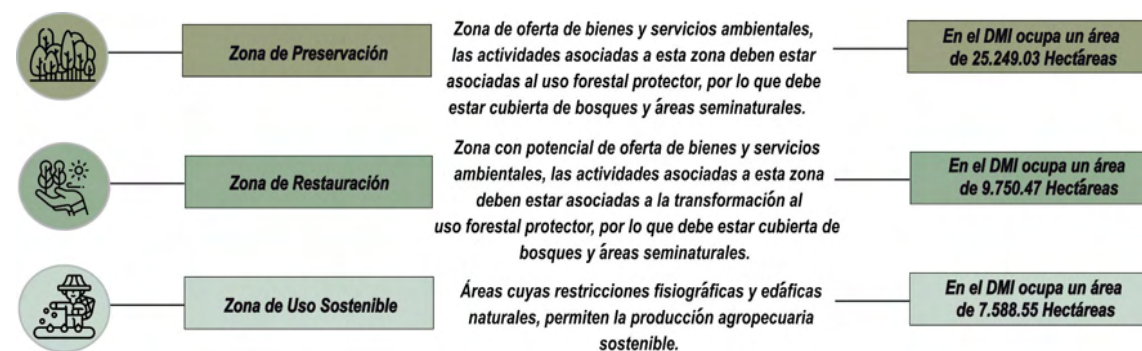


Figura 23. Zonificación Vigente del DMI SPBANMA. Fuente: Elaboración propia con base en Corantioquia & PNUD (2020).

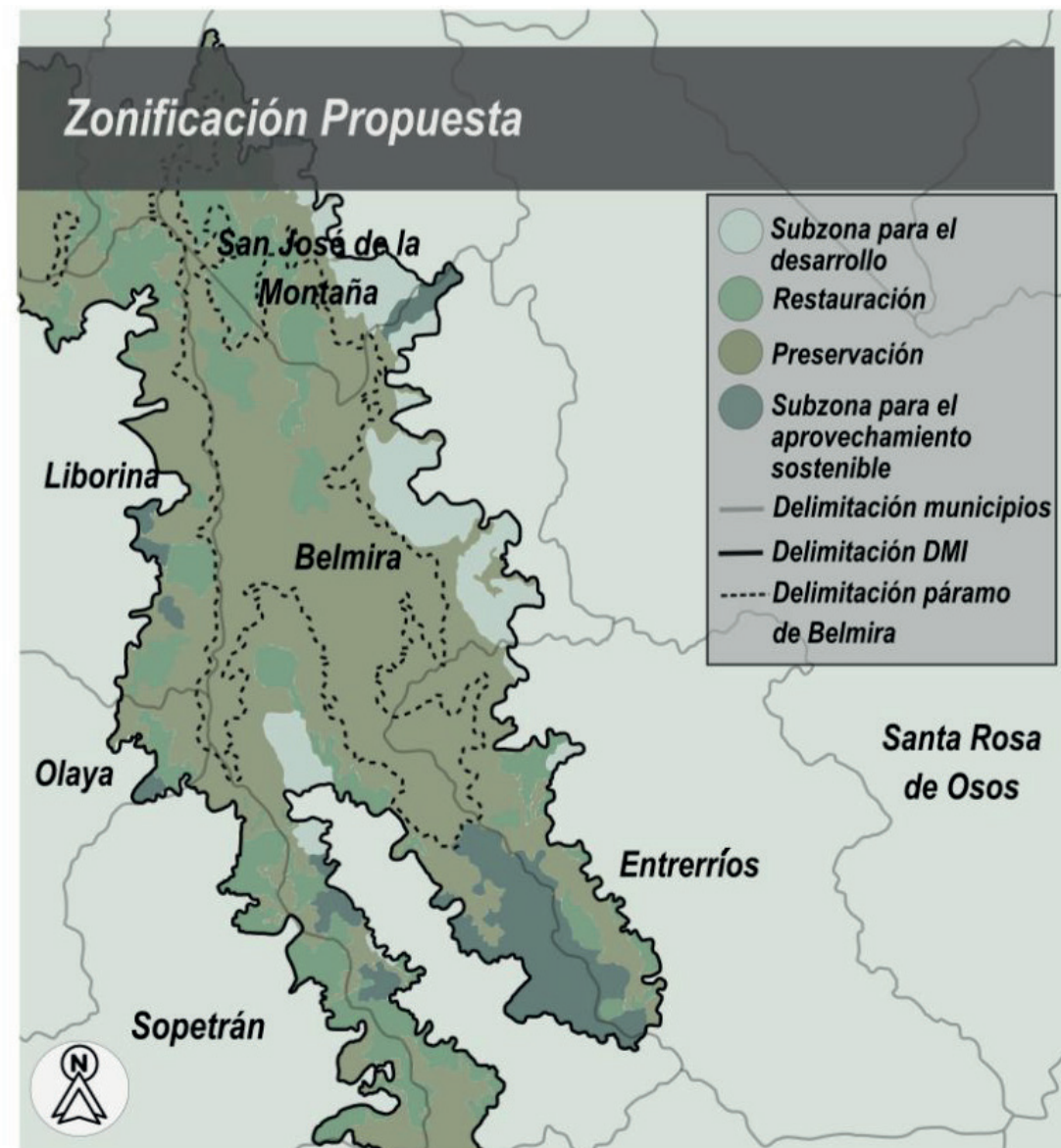
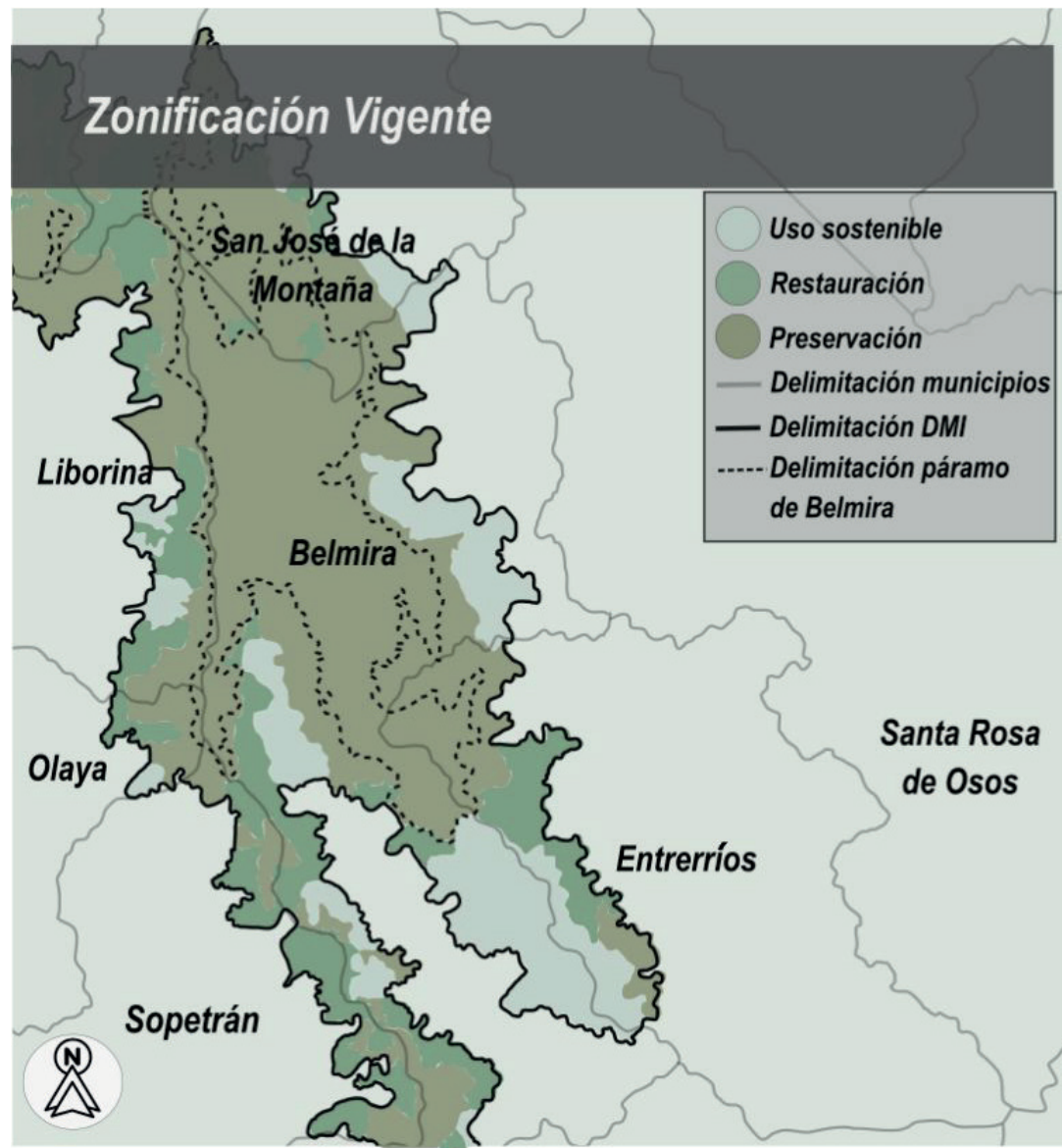


Figura 24. Mapas comparativos de zonificación del Distrito de Manejo Integrado del Sistema De Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en la Región de Belmira frente a la zonificación propuesta en convenio con el PNUD. Fuente: Elaboración propia con base en Corantioquia & PNUD (2020).



Figura 25. Programas de la política de Desarrollo Rural del Municipio. Fuente: Elaboración propia con base en la Administración Municipal de Belmira & Universidad de Medellín (2000).

Así mismo, en cuanto a las actividades productivas rurales como pilares importantes para Belmira, dentro del art.11 “Políticas para el desarrollo social y económico” en el EOT, se estipula la política del desarrollo rural. Esta política tiene como objetivo elevar la productividad de las actividades agropecuarias promisorias, además de ofrecer actividades que reemplacen aquellas que no tienen posibilidades de competir ante un mercado dentro o fuera del país. La figura 25 muestra los programas de gestión que atienden la falta de estructuración, articulación y manejo adecuado a los retos con los que se enfrenta la economía en el campo. De igual forma, se promueve también incorporar mecanismos de apoyo al suelo rural.

Es entonces primordial tomar en cuenta las contribuciones de la naturaleza como base del desarrollo económico del municipio. Por esta razón

se destina el art.12, “Políticas del desarrollo territorial”, una política referente al medio ambiente que tiene como objetivo general restaurar y conservar áreas prioritarias en zonas estratégicas a través de mecanismos en los que se asegure el equilibrio entre

la disponibilidad y la demanda de las contribuciones de la naturaleza a la población. Del mismo modo, esta política busca promover un desarrollo subregional y municipal de manera sostenible (Administración Municipal de Belmira & Universidad de Medellín, 2000).

En la Figura 26 se identifican los programas que responden a la política ambiental que convergen con el desarrollo sostenible del territorio. Así mismo, estos programas son formulados como respuesta a las potencialidades y problemáticas ambientales del municipio.

Para que se pueda alcanzar el equilibrio producción y conservación del territorio, desde estrategias de criterios de intervención, se procura articular las políticas para el desarrollo sostenible de Belmira. Al fomentar la protección y el cuidado de

las áreas de importancia ambiental y se fomente el fortalecimiento de los programas para la política del desarrollo rural, se reducirán las brechas productivas de los pobladores rurales con la naturaleza.

3.2.3.3. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Grande - Río Chico

Con respecto a los instrumentos de mayor jerarquía de los determinantes ambientales para los modelos de planificación de los municipios y que responden a las políticas nacionales y las disposiciones generales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), se establecen los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas (POMCA). Estos planes han ejercido lineamientos que se han encargado de cumplir con la ejecución del mejoramiento



Figura 26. Programas de la política de Medio Ambiental del Municipio. Fuente: Elaboración propia con base en la Administración Municipal de Belmira & Universidad de Medellín (2000).

del manejo de las contribuciones de la naturaleza. Por medio del Decreto 1076 de 2015, a las CAR se les otorga el ejercicio de la elaboración de los POMCAS como herramientas regulatorias en los territorios de su jurisdicción.

Bajo este panorama, el 50% del área del DMI se empalma con la cuenca hidrográfica de los ríos Grande y Chico junto con el Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca adoptado por la resolución No. 040-1511-21538 del 2015. Esto permite designar áreas para la conservación y protección, reconocidas como zonas estratégicas para hacer posible la conexión del DMI con los demás municipios (Corantioquia & PNUD, 2020).

En la cuenca de río Grande - río Chico existen cuerpos de agua, como el río San Andrés, el río Chico y la quebrada Quebradona, con gran influencia hídrica para el sistema de aprovechamiento múltiple del embalse riogrande II (ver figura 27a), al igual que la oferta hídrica del SPBANMA al territorio (ver Figura 27b). De esta manera, tanto la cuenca como sus subcuencas dotan de agua a los diversos sectores que se encuentran dentro de su área de dominio y también han sido un sustento para la conservación de la biodiversidad.

En esta misma línea, en la Figura 29 se muestra el índice de retención y regulación hídrica (IRH) del que dispone la cuenca según el “Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica río Grande - río Chico”. Se menciona que la mayoría de subcuencas presentan valores superiores a 0.65. Esto supondría que, con base en la Figura 28, los parámetros de este índice indicarían que existe una buena interacción que se origina entre el sistema suelo-vegetación, las condiciones climáticas y los rasgos propios de la cuenca.

Rango de valores del Indicador	Calificación	Descripción	Color
> 0.85	Muy alta	Muy alta retención y regulación de humedad	
0.75 - 0.85	Alta	Alta retención y regulación de humedad	
0.65 - 0.75	Moderada	Media retención y regulación de humedad	
0.50 - 0.65	Baja	Baja retención y regulación de humedad	
<0.50	Muy baja	Muy baja retención y regulación de humedad	

Figura 28. Parámetros de referencia para la interpretación del IRH. Fuente: con base en Corantioquia & UNAL (2015).

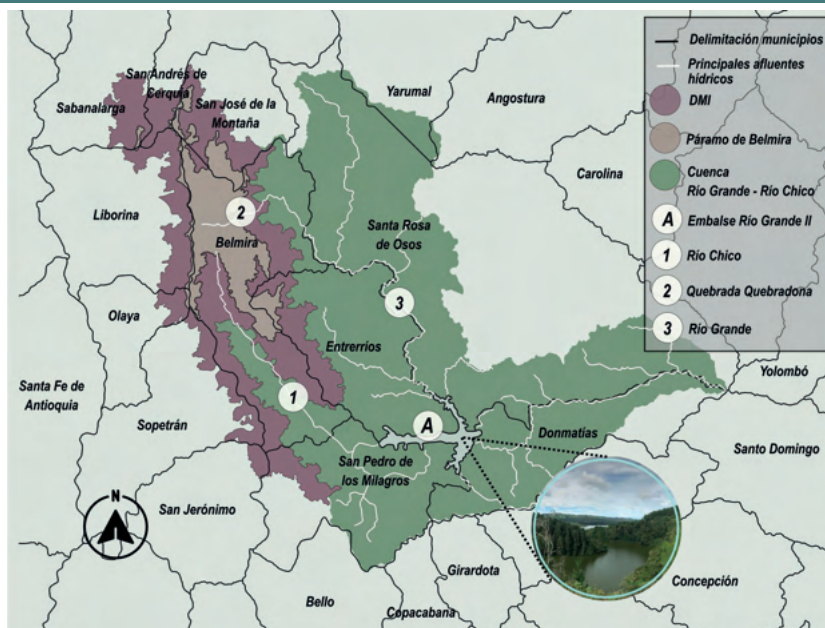


Figura 27b. Principales afluentes hídricos de la cuenca río Grande - río Chico. Fuente: Elaboración propia.

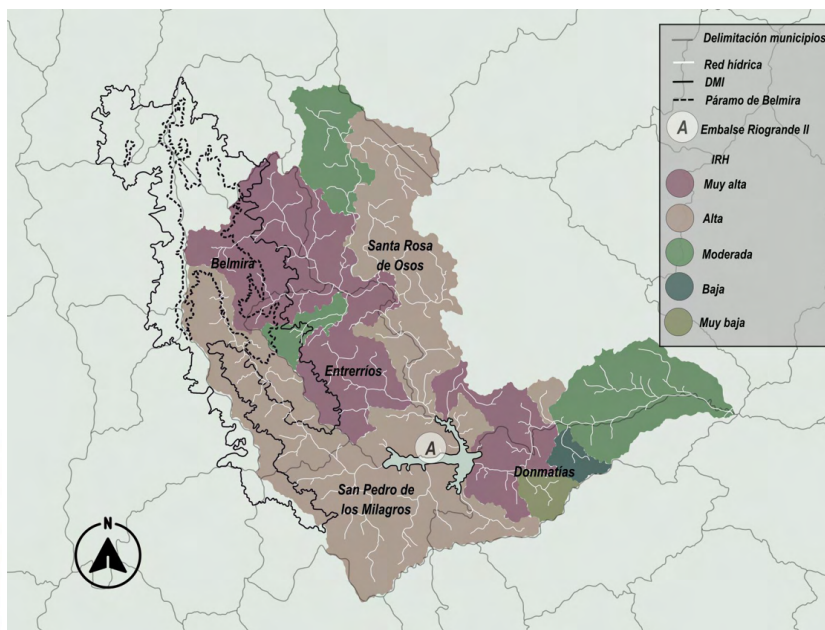


Figura 29. Mapa del índice de retención y regulación hídrica de la cuenca del río Grande - río Chico. Fuente: Elaborado con base en Corantioquia & UNAL (2015).



Figura 27a. Embalse riogrande II. Fuente: Elaboración propia.

Consecuentemente, para conocer el porcentaje de agua que se está utilizando en la cuenca, Corantioquia & UNAL (2015) en el “Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica Río Grande - Río Chico” mencionan que el índice de uso de agua superficial (IUA) es de 69.29%. Este índice se conoce a partir de la relación porcentual entre la demanda de agua anual con respecto a la oferta hídrica superficial disponible. Con base en la Figura 30, los parámetros indicían que la presión de la demanda de agua en la cuenca es muy alta con relación a la oferta, lo que estaría poniendo en peligro la disponibilidad hídrica (ver Figura 31).

Categoría	Significado	Rango IUA (Dh/Oh)*100	Color
Muy alto	La presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible	(> 50)	Muy alta
Alto	La presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible	(20.01 – 50)	Alta
Moderado	La presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible	(10.01 -20)	Moderada
Bajo	La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible	(1-10)	Baja
Muy bajo	La presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta disponible	(≤ 1)	Muy baja

Figura 30. Parámetros de referencia para la interpretación del IUA. Fuente: Corantioquia & UNAL (2015).

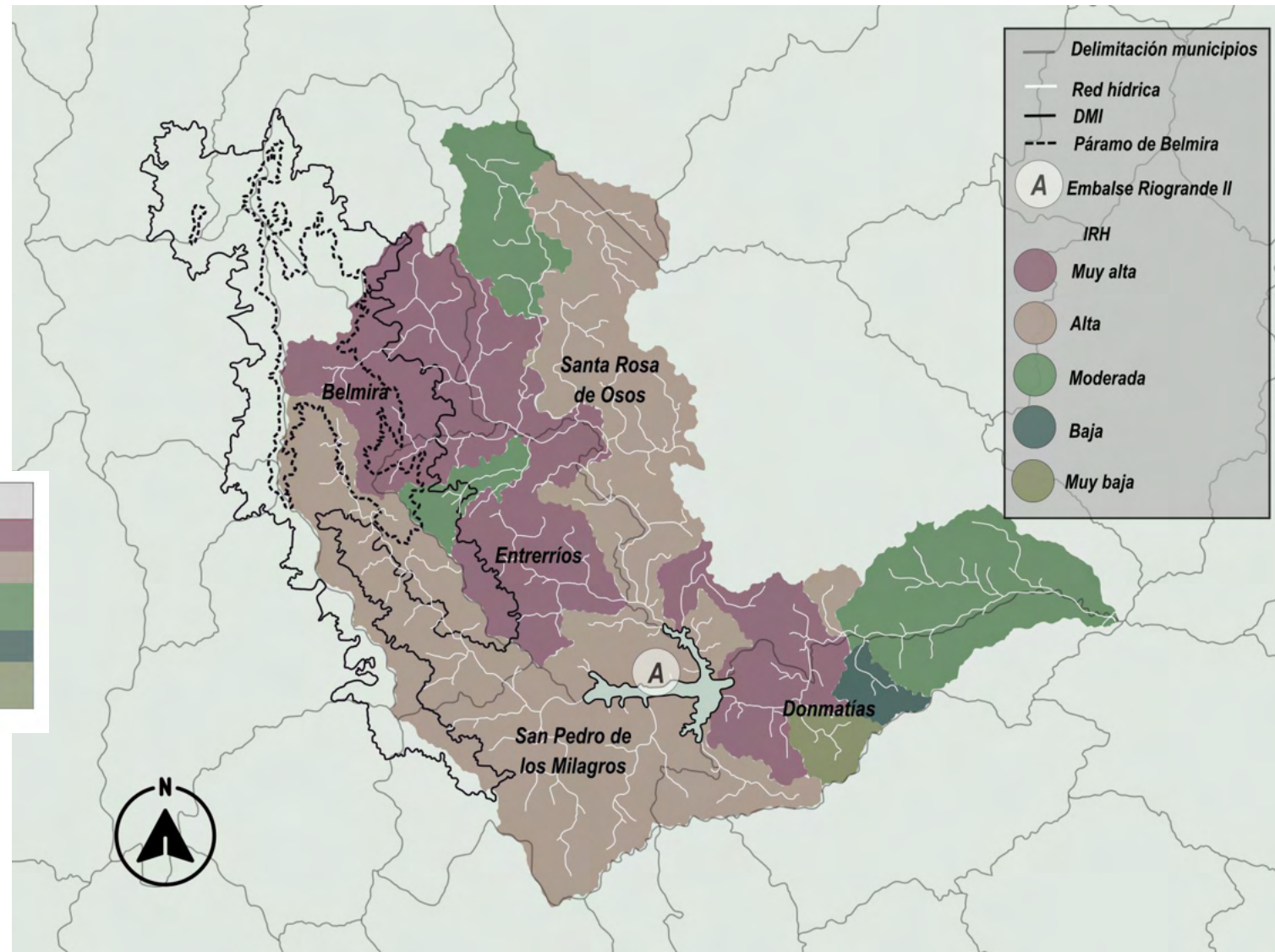


Figura 31. Mapa del índice del uso de agua (IUA) de la cuenca del Río Grande - Río Chico. Fuente: Elaborado con base en Corantioquia & UNAL (2015).

Finalmente, el indicador del índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico (IVH) se obtiene de la relación de rangos del IRH y del IUA, de modo que este último indicador de vulnerabilidad muestra la fragilidad del sistema del agua ante la amenaza de los cambios en el sistema hidrológico, dando como resultado que gran parte del área de la cuenca se considere vulnerable (ver Figura 32). Tal condición afecta su capacidad de conservar y mantener la productividad hídrica ante los cambios antrópicos.

Al realizar la valoración de la cuenca y considerando la relevancia que tiene sobre el sostenimiento del territorio, se definen sus condiciones y las del entorno en el que se fundamenten los niveles de las intervenciones del Plan de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica Río Grande - Río Chico para poder contribuir al equilibrio de la oferta y la demanda del agua. Este plan se elabora bajo la mirada del sostenimiento entre un aprovechamiento social y económico, basándose en la conservación de

la estructura ecológica de la cuenca y teniendo como base el análisis de las directrices del páramo de Belmira, así como su Plan de Manejo Ambiental. Por ello se trazaron seis líneas estratégicas de acción, en las que se pretende conducir a los medios necesarios para cada línea y así poder convertir estas acciones en proyectos para garantizar el desarrollo sostenible de la cuenca (ver Figura 33).

3.2.3.4. Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de la cuenca Río grande-RíoChico.

Como se señaló anteriormente en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Grande - Río Chico con respecto a su función de mejorar el manejo de las contribuciones de la naturaleza, al Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de la cuenca Río grande - Río Chico (PORH) se le asignan las estrategias vinculadas a la utilización sostenible del agua en el territorio. Desde unas líneas estratégicas, los PORH procuran condiciones

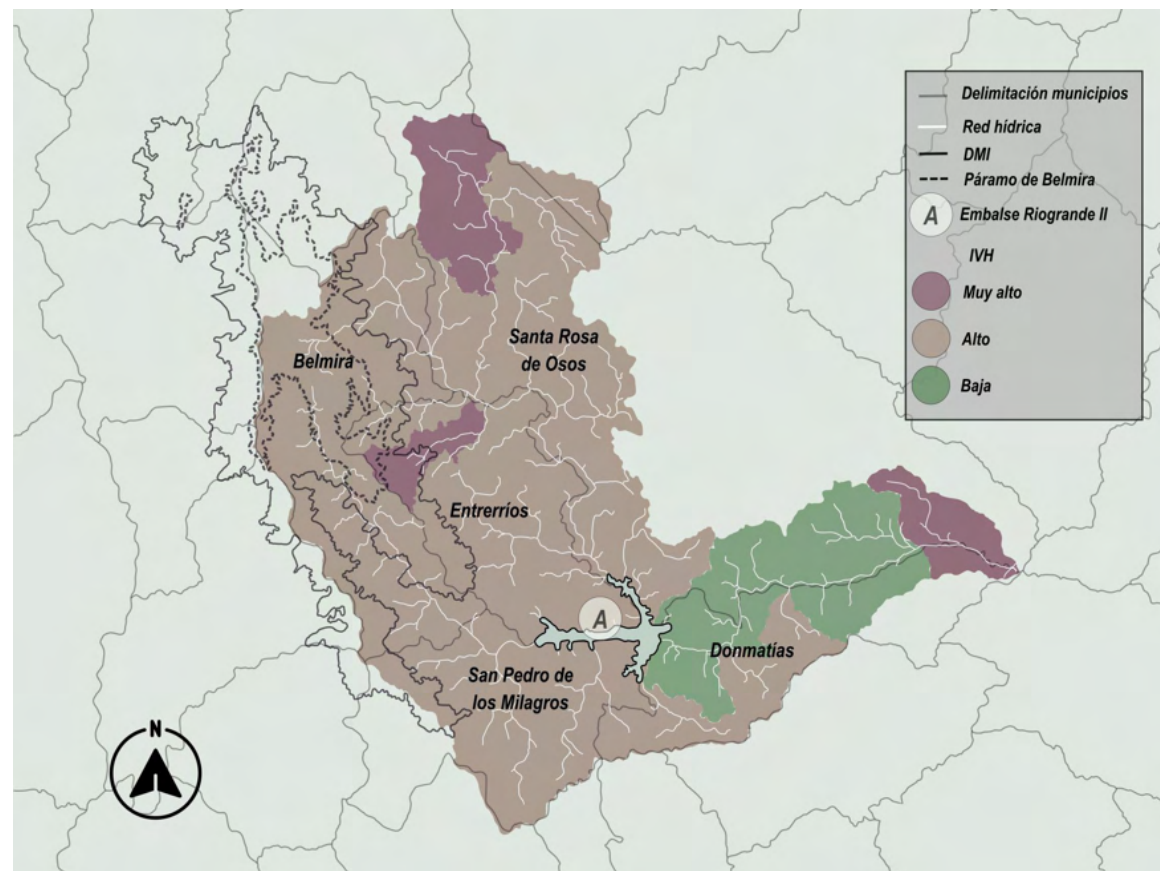


Figura 32. Mapa del índice de vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico de la cuenca del Río Grande - Río Chico. Fuente: Elaborado con base en Corantioquia & UNAL (2015).

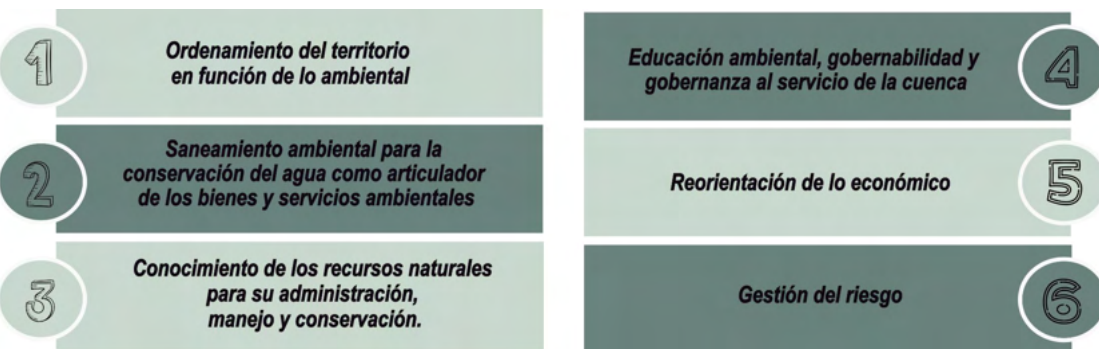


Figura 33. Líneas estratégicas de acción del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica Río Grande - Río Chico. Fuente: Elaborado con base en Corantioquia & UNAL (2015).

óptimas del recurso conforme a los usos y capacidades de los cuerpos de agua, al igual que la representación técnica de una base para los mecanismos económicos de gestión ambiental para los municipios ubicados dentro de la cuenca río Grande - río Chico.

Como se muestra en la Figura 34, las líneas estratégicas se edificaron y definieron en la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, mismas que deben tener incidencia directa de la comunidad.

Los medios de financiación para la gestión ambiental del territorio establecidos y postulados por la Ley 99 de 1993 son aquellos cobros que se realizan sobre las repercusiones directas a los cuerpos hídricos, como lo son la tasa por uso del recurso hídrico y la tasa retributiva (ver Figura 35). Por medio de las autoridades ambientales, la aplicación de este medio incentiva a un uso más eficiente del agua y simultáneamente se contribuye a la fuente financiera para la política ambiental.

En el caso de la cuenca río Grande-río Chico, para el año 2014 se detectaron las captaciones de agua que se realizaban en la zona. Las actividades que hacían mayor utilización del agua eran las actividades domésticas, pecuarias y agrícolas, siendo la doméstica la actividad predominante, es decir, aquella que se ha beneficiado en mayor escala de ella. La Figura 36 muestra que, a pesar de esto, para el desarrollo de las actividades económicas rurales el sector pecuario demanda también un



Figura 34. Líneas estratégicas en la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Fuente: con base en Corantioquia & UPB (2017).

Tasa por uso

tiene como objetivo principal la reducción del consumo de agua por parte de los usuarios directos del recurso, motivando así la conservación, protección y recuperación de los cuerpos de agua



Tasa retributiva

cobra a los usuarios que utilizan directamente los cuerpos de agua como receptores de vertimientos puntuales para incentivar cambios en el comportamiento y para inversión en proyectos dedescontaminación como monitoreo de la calidad del agua

Figura 35. Instrumentos económicos de gestión ambiental por el PORH. Fuente: Elaboración propia con base en Corantioquia & UPB (2017).

mayor porcentaje del uso del agua.

Con respecto al aprovechamiento del agua para el sector pecuario, la industria lechera está requiriendo un promedio de 1.207.763 m³/año, con tendencia de aumento para el 2026 con niveles de demanda de 1.967.318 m³/año. Asimismo, en un escenario con mayor presión del agua se estaría incrementando el triple, es decir, 4.313.797 m³/año (Corantioquia & UPB, 2017). En este sentido, aun

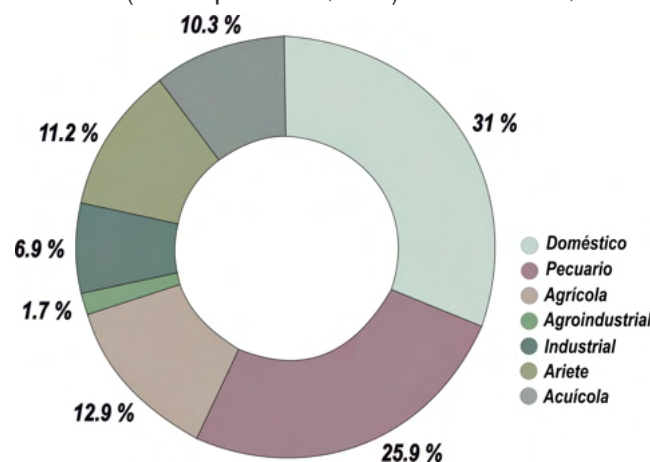


Figura 36. Gráfico de representación de las actividades que hacen mayor uso de agua en la cuenca del Río Grande - Río Chico. Fuente: Elaborado con base en Corantioquia & UPB (2017).

contando con cuerpos de agua importantes como el río Chico y la quebrada Quebradona, han sido afluentes afectados por cuerpos también receptores de los vertimientos de los sectores económico y doméstico.

Por lo que respecta a los conflictos entre la utilización del agua en la cuenca del río Chico-río Grande, estos suceden a medida que hay insuficiencias cualitativas y cuantitativas a través del tiempo que repercuten en la utilización del agua para la generación eléctrica y las actividades agropecuarias, industriales y domésticas. A su vez, los impactos en la gestión y en el aprovechamiento hídrico traen consigo un alto costo ambiental y económico debido a la contaminación de afluentes hídricos a lo largo de la cuenca y la deforestación por tendencias de expansión que reducen la capacidad de los suelos para captar, almacenar y filtrar el agua, lo cual estaría vulnerando la oportunidad de contar con agua en tiempos futuros.

3.3. Oportunidades para la consolidación de la gobernanza como eje articulador

Para contrarrestar las malas prácticas de gestión en torno al agua, tomando en consideración la importancia del SPBANMA para el mantenimiento y equilibrio hídrico de la cuenca río Grande-río Chico y los habitantes del municipio de Belmira como los primeros actores vinculados a las contribuciones de la naturaleza de páramo, se produjo, por un lado tendencias de compromiso y por otro lado de responsabilidad social para darse espacios de vinculación entre los actores del territorio que se convirtieron en iniciativas de correlación con el agua.

3.3.1. Consejos de cuenca: una instancia de participación en la resolución para la gobernanza

Respecto a la participación de las comunidades en la planeación, administración y monitoreo del agua, los consejos de cuenca contribuyen a la formulación de planes de manejo y ordenación de cuencas. Estos se conformaron a partir del Decreto 2857 de 1981 como el primer instrumento que se aproximó a un esquema de planificación hídrica del país. La planificación del agua incluyó el concepto de gobernanza y la gestión del riesgo como componentes que se gestaron por los escenarios de vulnerabilidad a los que se enfrentaba el país ante los efectos de variabilidad climática, como lo fue el fenómeno de La Niña (Castro-Buitrago et al., 2019).

De las herramientas que le apuntaban a la participación de las comunidades y como parte de las soluciones que se plantean en la política hídrica

nacional, se crean los consejos de cuenca convertidos en una expresión jurídica ante la gobernanza del agua. Dentro del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para el año 2006 se conformó el Viceministerio de Agua y Saneamiento para darle orientaciones al manejo del agua en el país, aproximándose por primera vez al carácter transversal de los componentes económicos, sociales y ambientales (Zamudio Rodríguez, 2012).

Más tarde, en el 2007, se creó el Grupo de Recurso Hídrico del Viceministerio de Ambiente, lo que trajo dos años más tarde la propuesta que se venía construyendo sobre la Política Hídrica Nacional. Ante el decreto 1604 de 2002 se destaca la promulgación de los consejos de cuenca vinculados al proceso de ordenación de las cuencas (Zamudio Rodríguez, 2012). Los consejos de cuenca fueron apareciendo y se fueron integrando en los POMCAS, así como en los Planes de Manejo Ambiental de microcuencas y acuíferos. Sin embargo, los aportes que pueden hacer estos consejos quedan muchas veces en las limitaciones como un órgano únicamente representativo (González, 2017).

Bajo este contexto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como autoridad que tiene la facultad de encaminar la política ambiental del país, podrá formular los planes estratégicos de las macrocuencas, coordinar los consejos regionales de estas, adoptar el programa nacional de monitoreo del agua así como la formulación de los planes de ordenación y manejo de

cuencas destacando la gobernanza (Madrugal Pérez, 2018). Finalmente en la Política Hídrica Nacional, en el objetivo 6, se habla de la consolidación y fortalecimiento de la gobernabilidad para la gestión integral del agua, adoptando como estrategias la participación, la cultura del agua, y el manejo de conflictos (MAVDT, 2010), de ahí la importancia de los consejos de cuenca.

3.3.2. Monitoreo participativo Red Piragua

El agua, como un eje articulador entre las personas que lo comparten, ha suscitado espacios de concertación así como de comunicación para mejorar, a través del diseño de estrategias y con cooperación local, la apropiación social del conocimiento hidrológico de las cuencas. Un modelo participativo alrededor del monitoreo del agua asocia el conocimiento local y el monitoreo científico para construir capital social, al empoderar a las comunidades locales al mismo tiempo que se consolidan las instituciones locales y se posibilita de manera más eficiente la toma de decisiones (Evans & Guariguata, 2008).

Por otro lado, al incentivar la participación en la gestión del agua por medio de acuerdos intracomunitarios con autoridades ambientales y gubernamentales, se ayuda a mejorar las acciones que se están implementando, además de detectar vacíos de información que puedan haber. Para facilitar estos procesos en territorios con una estrecha vinculación con los cuerpos de agua, la

Corporación Autónoma Regional tuvo su primera aproximación a este monitoreo participativo en el municipio de Belmira con respecto a la vinculación de técnicas para entender y proteger la cuenca en un alcance multiescalar.

En ese sentido, la red “Piragua” se proyecta como una red social de la mano de las alcaldías municipales para procurar la participación de las personas en el territorio de influencia que tienen las cuencas. A partir del 2011, Piragua funciona como una herramienta que promueve la construcción de sistemas de información del agua, creando una cultura alrededor de las comunidades locales (Estupiñán & Montoya, 2018). Debido a que se sumaron esfuerzos en diversos contextos de diversidad socioambiental, se abrieron espacios de diálogo sobre las distintas formas de comprender, entender y relacionarse con el agua.

Para lograr los alcances que la red Piragua tiene como objetivo, será entonces necesario establecer flujos permanentes de la información recopilada y dar seguimiento a dinámicas de comunicación. En el caso de Belmira, aunque habitantes del municipio y comunidades de las veredas Río Arriba, Zancudito, Zafra y Playas hagan parte de la red Piragua, existen cambios constantes de personal en la alcaldía o en la corporación que pueden interrumpir el programa o hacer que se pierda el capital social de la red (Acosta Ramírez, 2011).

3.3.3. Foros regionales del agua en el municipio de Belmira

La tendencia en los discursos por las prácticas del cuidado del medio ambiente a nivel mundial se han posicionado de modo que el agua ha ido tomando lugar como un bien público, lo que dirigiría entonces a las políticas encaminadas al diseño, implementación y monitoreo para la gestión comunitaria de este recurso. Así mismo, este impulso de gobernanza ha trascendido hacia un fortalecimiento en las relaciones por motivo de que estos relatos en torno al cuidado del agua sucedan. Simultáneamente, en Belmira se han llevado a cabo encuentros direccionados a las prácticas sobre la protección y resignificación del valor del agua en cuanto a la defensa del acceso a ella como un derecho.

El segundo foro del agua en el municipio se organizó cuatro años más tarde, el 24 de Octubre del 2014, teniendo la intervención por parte de la Gobernación de Antioquia, profesores de la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad Nacional de Colombia, un ingeniero de la Fundación Universidad Católica del Norte, la Administración Municipal de Belmira, Cabildo Verde y el presidente del Fondo Regional del Agua (COFORA). Desde este encuentro, con la organización de un segundo foro del agua en el municipio, se pone en evidencia la construcción conjunta de soluciones y estrategias para poder ir abonando a garantizar el derecho al agua desde la continuidad de las instituciones y la participación de

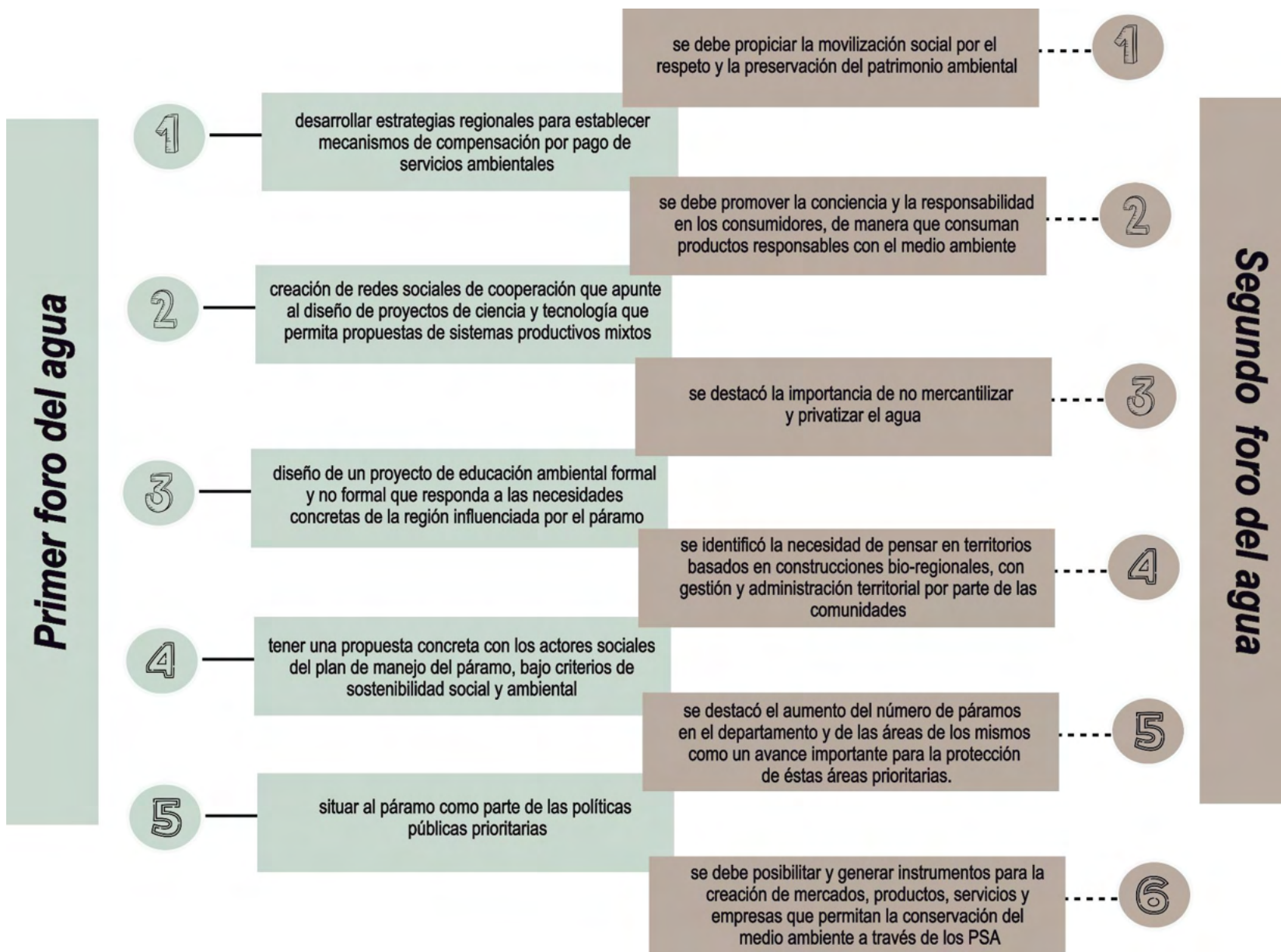


Figura 37. Retos discutidos en el primer y segundo foro regional del agua. Fuente: con base en Yepes Medina (2010) y Piedrahita Ortega (2014).

la comunidad local.

En la **Figura 37** se muestran los principales puntos que se discutieron en dichos foros, los cuales trascendieron a dinámicas sociales, naturales, económicas y culturales referentes al patrimonio natural local. Asimismo, se destacó el papel de la comunidad para la gestión sostenible del territorio, debido a que estas dinámicas sociales promueven procesos de reconocimiento de las necesidades locales en ambientes naturales que ayudan a impulsar respuestas a sus visiones integrales de proyección del territorio.

3.3.4. Los Pagos por Servicios Ambientales como incentivo de conservación

En los foros del agua se hace mención en reiteradas ocasiones a este incentivo de conservación, debido a que funciona como alternativa para promover la conservación, protección y restauración de los ecosistemas, además de procurar el cuidado del medio ambiente, el desarrollo humano y el crecimiento económico por medio de un desarrollo sostenible. En lo que se refiere al incentivo económico, los PSA se otorgan en dinero o en especie a los propietarios, poseedores u ocupantes como reconocimiento por las acciones de preservación y restauración en ecosistemas estratégicos (MADS, 2020). Este incentivo se pone a disposición a partir del artículo 111 de la ley 99 de 1993 y es reglamentado

mediante el Decreto 953 de 2013 en el que se señala que:

[...] los departamentos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales, o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales en dichas áreas” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013, p. 1).

Asimismo, las principales fuentes de financiación en Colombia para llevar a cabo los PSA, se llevan a través de aportes por parte de organismos internacionales y regionales. Por ello, para el cumplimiento del 1% en la inversión de los ingresos de los entes territoriales, se implementan proyectos de PSA para la regulación y calidad hídrica por medio de la protección de áreas o ecosistemas estratégicos. Al realizar la entrega del pago por especie, estos financiados con presupuesto público y estrategia principal en los PSA, se aplican para capacitación, asistencia técnica, insumos agrícolas y mejoras en los terrenos (MADS, 2021).

En el área de estudio, los municipios deberán invertir en áreas de importancia ambiental que constituyan el POMCA de la cuenca río Grande-río Chico. Con el pago de esta herramienta se estaría armonizando los costos de producción con

la ganadería a la par de la reforestación en predios y así se buscaría evitar la degradación de los suelos o la contaminación de los cuerpos de agua (ver **Figura 38**). Siendo así, estos pagos se efectúan si los compromisos de conservación se llevan a cabo, lo que daría una responsabilidad en la articulación de los entes con facultades de esta retribución.

Finalmente, es importante tener presente a los organismos e instituciones que hagan parte de las atribuciones de los PSA con la finalidad de conocer la efectividad de la aplicación y los acuerdos a los que se llegaron. En Belmira, por medio del convenio entre la gobernación de Antioquia, los municipios, entre ellos la alcaldía de Belmira y Corantioquia realizan los PSA a través de Masbosques, y por otro lado Cuenca Verde, también operado y ejecutado, a través de Masbosques implementa los PSA.



Figura 38. Protección de afluentes hídricos con cobertura vegetal dentro de predios que permiten la disponibilidad del agua. Fuente: Elaboración propia.



Título: Vista del embalse de río Grande II
Fuente: Elaboración propia, (2021).

CAPÍTULO 4. Modelo de gobernanza por el agua en ecosistemas paramunos y aplicaciones para el caso del páramo de Belmira

Como se discutió anteriormente, uno de los pilares fundamentales de todo modelo de gobernanza es el capital social. Es por esta razón que se discuten a continuación dos momentos cruciales para respaldar la construcción de capital social colectivo que permita soportar los procesos de gobernanza por el agua a nivel de una entidad territorial municipal.

El análisis del contexto territorial de Belmira, la identificación y delimitación de actores estratégicos y el entendimiento de los retos y oportunidades que hay frente a la construcción de relaciones de cooperación (discutidos en los capítulos 1, 2 y 3) dan cuenta de la necesidad de construir y fortalecer el capital social alrededor de la gestión del agua como bien público. La información levantada mediante este análisis representa un insumo indispensable para lograr este objetivo. A continuación se propone un esquema que busca facilitar la construcción de capital social colectivo a nivel de cada uno de los sectores que tiene incidencia en la gestión ambiental alrededor del páramo (público, privado, comunidades y academia).

En un primer momento, es necesario trabajar con los sectores de manera separada. Esta decisión corresponde a la necesidad de trabajar por **escalas o niveles** —ir de lo “micro” a lo “macro”— y fortalecer la organización social e institucional desde la base, sanear las relaciones de confianza al interior para después hacerlo entre sectores. Para lograr esto, cada uno de los sectores debe identificar cómo contribuyen todos los actores que lo componen al objetivo de construir capital social, cuáles son las relaciones de poder entre ellos (roles) y dónde existen vacíos o desconexiones que dificulten el trabajo en pro de alcanzarlo. Posteriormente, es necesario que se identifiquen esquemas que permitan conectar actores que se encuentran desconectados y fortalecer canales de comunicación para hacer que el trabajo se haga de manera coordinada y eficiente. La

reparación de los problemas en cuanto al flujo de información y la clarificación de los roles permitirá que cada sector formule su propia visión acerca del agua como bien público.

En un segundo momento se crearía una instancia de organización más amplia que congregue a representantes de las asociaciones sectoriales y promueva en ese sentido los procesos de gobernanza. A esta escala se realizaría nuevamente un ejercicio de **recuperación de la confianza**, entendiendo que muchas instituciones u organizaciones han perdido legitimidad en los territorios. La organización multisectorial estaría encargada de construir una narrativa conjunta sobre el agua, definir compromisos y roles, diseñar estrategias conjuntas (políticas públicas, proyectos y programas) para la protección del páramo (que integrarían los proyectos base que cada sector haya planteado en la etapa anterior), gestionar recursos financieros y disponer mecanismos de gestión que posibiliten efectivamente la implementación y seguimiento de las políticas.

El objetivo es que el gobierno, las empresas o colectivos privados, las comunidades y la academia constituyan asociaciones por el agua que integren sus visiones particulares sobre este bien público, fortalezcan sus vínculos de reciprocidad y establezcan acuerdos esenciales sobre su posible contribución a la protección del páramo y la seguridad hídrica. Las asociaciones podrían plantear, cada una, un proyecto como síntesis de los propósitos en común y estrategias que podrían liderar en conjunto.

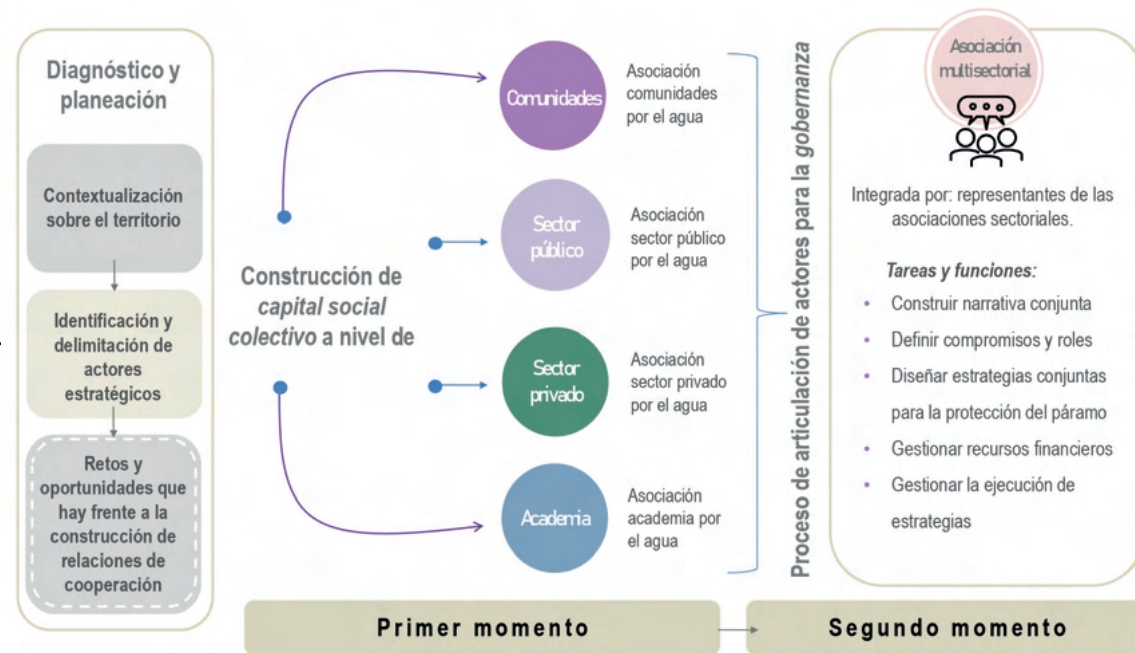


Figura 39. Esquema para la construcción de capital social colectivo y gobernanza por el agua. Fuente: elaboración propia.

La Figura 39 describe los dos momentos discutidos en esta sección y sintetiza las tareas y funciones de las asociaciones sectoriales.

El esquema en su conjunto podría estar direccionado, al menos en principio, por una entidad pública (Ministerio de Ambiente, secretaría departamental y municipal de ambiente, autoridades ambientales u otras) en alianza con privados para coordinar las actividades y proporcionar acompañamiento mientras se consolida una institucionalidad autónoma por el agua a nivel municipal.

4.1. Lineamientos para construir gobernanza por el agua en ecosistemas paramunos y aplicación en el caso del páramo de Belmira

Una vez se logre cerrar las brechas entre los actores y acordar formas de trabajar coordinadamente en pro de un objetivo común, se puede proceder a enfocar esfuerzos en fortalecer la gobernanza del agua. Se plantean a continuación seis lineamientos que pueden orientar a las organizaciones o instituciones que quieran liderar este proceso de construcción de gobernanza por el agua en el SPBANMA.

1

Incentivar el relacionamiento y coordinación intersectorial e interinstitucional, para la armonización de normas y herramientas de planificación, así como estrategias encaminadas a mejorar alternativas de sostenibilidad de acuerdo a los cambios de la economía, las vocaciones municipales y los cambios normativos.

Oportunidad

El complejo páramo tiene un área de 11.967 hectáreas, equivalentes al 28.1% del área protegida, del cual la mayor parte de este ecosistema se encuentra en el municipio de Belmira, brindando contribuciones naturales fundamentales para el desarrollo económico y social tanto para la región como para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Reto

Desarticulación y desactualización de los instrumentos del territorio.

Herramienta

Fortalecer los espacios de dialogo horizontal con la comunidad sobre escenarios de apoyo y concertación para democratizar la toma de decisiones y contribuir al cuidado del páramo.

Actores liderando el proceso

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- Corantioquia
- Alcaldías de municipios con influencia en el área protegida
- Gobernación de Antioquia
- PNUD
- Instituto Humboldt

Temporalidad

Largo plazo

2

Incluir los conocimientos, las expectativas y problemáticas de los habitantes en el área de influencia de la zona protegida como fundamento para las decisiones de concertación en el territorio para que se tenga un panorama claro y común sobre los diferentes aspectos del DMI.

Oportunidad

Existe la identificación de la oferta hídrica del ecosistema y, al mismo tiempo, se reconocen áreas de recuperación o conservación.

Reto

Desconocimiento por parte de los habitantes en el área de influencia de la zona protegida de las normas sobre el uso de suelo y su zonificación.

Herramienta

Fortalecer los espacios de participación con la institucionalidad además de apoyar la continuidad de la gestión de sus procesos para que se permita obtener información de los intereses, necesidades y de los conflictos socioambientales.

Actores liderando el proceso

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- Corantioquia
- Alcaldías de municipios con influencia en el área protegida
- Comunidades
- Academia

Temporalidad

Largo plazo

3

Promover una coordinación entre las entidades para que sea mucho más efectiva la adopción de los Pagos por Servicios Ambientales.

Oportunidad

En el territorio se cuenta con la herramienta de los Pagos por Servicios Ambientales como incentivo de conservación y un desarrollo productivo sostenible.

Reto

Desarticulación entre entidades de orden municipal y departamental que tienen esta función para la eficiente consolidación de los PSA como incentivo de conservación.

Herramienta

Implementar a partir de distintos factores: la retribución da los predios por su área, localización y productividad. De esta manera se pueden destinar diversos PSA a distintos predios.

Actores liderando el proceso

- Corantioquia
- Alcaldías de municipios con influencia en el área protegida
- Gobernación de Antioquia
- Masbosques
- Cuenca verde
- Comunidades

Temporalidad

Mediano plazo

4

Fortalecer y apoyar las organizaciones locales dedicadas al desarrollo rural agropecuario para identificar prioridades y necesidades además de concertar con los habitantes de la zona rural, empresarios y entidades públicas y privadas las políticas y programas dirigidos al desarrollo rural del territorio.

Oportunidad

En el territorio se encuentran organizaciones como BELMIGAN, VISOS y Colanta que hacen parte de las organizaciones con prácticas productivas sostenibles.

Reto

Presión de las dinámicas económicas en el páramo de Belmira y su área de influencia.

Herramienta

Mejorar el diálogo entre los actores a partir del uso de los lenguajes, canales y medios propios del contexto así como propiciar el encuentro e invitar a la participación a partir del reconocimiento de las responsabilidades de los diferentes actores.

Actores liderando el proceso

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- Corantioquia
- Alcaldías de municipios con influencia en el área protegida
- Gobernación de Antioquia
- UMATA
- COLANTA
- BELMIGAN
- VISOS
- FEDEGAN

Temporalidad

Largo plazo

5

Construir colectivamente información multiescalar, desde el nivel de predio, hasta el nivel complejo páramo para tener un panorama más completo y certero en la toma de decisiones.

Oportunidad

Se cuenta con un estudio de las dinámicas ambientales, económicas y sociales que se gestan dentro del DMI a raíz del convenio Corantioquia y PNUD en la actualización del Plan de Manejo del DMI.

Reto

Falta de un censo actualizado de los habitantes en el área de influencia de la zona protegida, tenencia predial, actividades económicas, etc., que sean realizadas por una entidad oficial como el DANE.

Herramienta

Formular una herramienta tipo Censo o encuesta como el empleo de un ejercicio de una cartografía participativa.

Actores liderando el proceso

- Corantioquia
- Alcaldías de municipios con influencia en el área protegida
- Gobernación de Antioquia
- UMATA
- COLANTA
- BELMIGAN
- VISOS

Temporalidad

Largo plazo

6

Incentivar procesos de educación ambiental, desde lo local con alcances regionales, a los ciudadanos que obtengan beneficios directos o indirectos del agua del páramo de Belmira.

Oportunidad

Existen organizaciones como el consejo de cuenca de río Grande, la red de monitoreo Piragua además de los foros del agua como espacios en los que se incide en el cuidado del agua a través de distintas estrategias por parte de la comunidad que han generado conocimientos e información sobre el territorio.

Reto

Escasez en la educación asociada al cuidado del agua a varias escalas, incluyendo al ciudadano, provocando presión en cuencas externas como la del río Grande.

Herramienta

Incentivar reuniones en las que participen técnicos de diferentes disciplinas, directivos y miembros de las comunidades, desde el consumidor inicial al consumidor final del agua, con un acompañamiento pedagógico para conocer la importancia de los páramos y las contribuciones que ellos ofrecen.

Actores liderando el proceso

- Área Metropolitana del Valle de Aburrá
- Corantioquia
- Alcaldías de municipios con influencia en el área protegida
- Gobernación de Antioquia
- EMP
- Empubel
- Instituto Humboldt
- Academia

Temporalidad

Corto plazo

A la hora de replicar los lineamientos en otros territorios es importante adaptarlos al contexto, dado que estos están contruidos sobre la base de los retos y oportunidades específicos del municipio de Belmira. De esta manera resulta necesario realizar un diagnóstico particular para cada caso y así poder hacer los ajustes de acuerdo con las necesidades de cada municipio. Se insiste además en que los lineamientos complementan la fase de diagnóstico y planeación del territorio, pero requieren inevitablemente que se hayan afrontado los retos relacionados con el capital social. Es decir, estos lineamientos difícilmente podrían implementarse si no existe capital social, ya que los modelos de gobernanza carecerían de uno de sus pilares más importantes. En la [Figura 40](#) se presentan de manera sintética estos lineamientos.

1

Incentivar el relacionamiento y coordinación intersectorial e interinstitucional, para la armonización de normas y herramientas de planificación, así como estrategias encaminadas a mejorar alternativas de sostenibilidad de acuerdo a los cambios de la economía, las vocaciones municipales y los cambios normativos.

2

Incluir los conocimientos, las expectativas y problemáticas de los habitantes en el área de influencia de la zona protegida como fundamento para las decisiones de concertación en el territorio para que se tenga un panorama claro y común sobre los diferentes aspectos del DMI.

3

Promover una coordinación entre las entidades para que sea mucho más efectiva la adopción de los Pagos por Servicios Ambientales.

4

Fortalecer y apoyar las organizaciones locales dedicadas al desarrollo rural agropecuario para identificar prioridades y necesidades además de concertar con los habitantes de la zona rural, empresarios y entidades públicas y privadas las políticas y programas dirigidos al desarrollo rural del territorio.

5

Construir colectivamente información multiescalar, desde el nivel de predio, hasta el nivel complejo páramo para tener un panorama más completo y certero en la toma de decisiones.

6

Incentivar procesos de educación ambiental, desde lo local con alcances regionales, a los ciudadanos que obtengan beneficios directos o indirectos del agua del páramo de Belmira.

[Figura 40](#). Lineamientos para la gobernanza por el agua en el SPBANMA del municipio de Belmira. Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES

La crisis del agua es un problema global. Sin embargo, su impacto es mayor en países con menos recursos o con dificultades para coordinar los esfuerzos necesarios a nivel nacional, regional y local. De un trabajo coordinado entre estos niveles depende en gran medida la seguridad hídrica, así como la conservación de la estructura ecológica de los ecosistemas estratégicos que contribuyen con el agua. Al respecto, las relaciones en torno al páramo están definidas desde la construcción de vínculos y la interrelación entre actores con motivaciones y roles heterogéneos. Para coordinar intereses y voluntades dentro del territorio se deben fortalecer espacios que posibiliten proyectar el territorio de manera conjunta y así facilitar la implementación de estrategias que beneficien tanto al páramo como a las personas que dependen de un bien común, como lo es el agua.

El **primer objetivo específico**, es decir, “Analizar las principales problemáticas que amenazan la salud de los sistemas naturales, y sus efectos en los páramos”, se discute en el **Capítulo 1**. En este capítulo se abordan todas las implicaciones socioeconómicas directas e indirectas que le aportan una carga a esos sistemas naturales, tal como lo son el crecimiento demográfico, la expansión de las metrópolis, la competencia por el agua de distintos sectores y el cambio climático. Se resaltan además movimientos que han surgido a nivel mundial para mitigar las consecuencias de los impactos antrópicos a los ecosistemas y se reconocieron avances impor-

tantes como el primer acercamiento de una gobernanza por el agua, se resaltó lo valioso que es la seguridad hídrica para las poblaciones y se discutió el papel fundamental que cumplen los páramos para garantizar la disponibilidad de la misma.

El **segundo objetivo específico**, “Evaluar modelos de gobernanza que contribuyan a mejorar la gestión del agua del ecosistema paramuno”, se discute en el **Capítulo 2**, en el cual se realiza una revisión bibliográfica y se ofrece una discusión alrededor de los conceptos de gobernanza y capital social en busca de soluciones que promuevan un modelo participativo para contribuir a la consolidación de estrategias de gestión en torno al agua.

Respecto al análisis de dichos conceptos, se identificó que el capital social puede ser susceptible a causas externas; algunas de ellas pueden perjudicarlo, otras beneficiarlo. Los actores involucrados tendrán que trabajar de manera cooperativa por un objetivo en común y consolidar mecanismos de participación contribuyendo a que la gobernanza por el agua sea más eficiente en territorios con un alto patrimonio natural.

El **tercer objetivo específico**, es decir, “Discutir los retos y oportunidades en el manejo integral del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en el Municipio de Belmira”, se discute en el **Capítulo 3**. Dicho

capítulo partió desde el reconocimiento de los retos y oportunidades en el manejo del territorio a través de la identificación y análisis de actores estratégicos que tienen un vínculo directo o indirecto con el páramo.

A su vez, la revisión de otros elementos de lectura inicial del contexto territorial como los planes de ordenamiento territorial, planes de ordenación de las cuencas asociados a un complejo de páramo específico —en este caso el páramo de Belmira— y los criterios del plan de manejo de la figura de área protegida del DMI permitieron reconocer la necesidad de construir un ejercicio participativo encaminado a la gobernanza.

De acuerdo con los hallazgos tanto normativos como del contexto territorial, se encontró que los principales retos en el SPBANMA son: 1) las tensiones entre actores que tienen intereses muy heterogéneos sobre este ecosistema, como por ejemplo la inconformidad de las comunidades campesinas del área de influencia frente a las prácticas poco sostenibles de los productores de papa, 2) conflictos socioambientales en el territorio por la desarticulación y desactualización del plan de ordenamiento territorial, los planes de ordenación de la cuenca asociada al páramo, así como el plan de manejo del DMI de SPBANMA como área protegida, 3) la falta de reconocimiento de los avances o aportes de cada actor en la gestión integral del

páramo y 4) la falta de construcción de una narrativa conjunta sobre una relación diferente del ser humano con la naturaleza, para así replantear su relación con el páramo.

Como consecuencia, el **objetivo general**, es decir, “Formular una propuesta de lineamientos para fortalecer la gobernanza por el agua para garantizar el cuidado de la estructura ecológica del Sistema de Páramos y Bosques Altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño en el Municipio de Belmira y la seguridad hídrica de las poblaciones que dependen de él”, se aborda en el **Capítulo 4**. En este capítulo se plantearon dos momentos que permiten dinamizar los procesos de gobernanza por el agua por medio de la construcción del capital social colectivo.

Otros retos frente a la seguridad hídrica y la protección de ecosistemas como el páramo son:

- El crecimiento poblacional ejerce una presión creciente sobre los sistemas naturales por la demanda de bienes ambientales.
- El modelo de desarrollo también tiene parte considerable en la degradación de estos ecosistemas, pues se basa en un sistema en el que el crecimiento económico es el objetivo último, por encima de la equidad entre las personas y la protección del entorno natural. Como consecuencia, el ser humano pierde el sentido de conexión con el medio ambiente al estar cada vez más alejado de él, tal y como

sucede con la población del área metropolitana, la cual no necesariamente tiene consciencia del origen y el trayecto del agua que bebe, desde el ecosistema hasta sus casas. Es importante empezar a fomentar un consumo responsable para que se produzca conciencia en torno a las contribuciones de la naturaleza al ser humano y así poder tener hábitos más sostenibles que demanden también prácticas sostenibles con el medio ambiente.

- Las poblaciones urbanas desconocen los costos y cargas que asumen las áreas rurales para satisfacer necesidades como el abastecimiento de agua. La gobernanza podrá ser construida entonces a partir del acercamiento de las comunidades del valle de Aburrá con las estrategias que se generen en torno al SPBANMA, por ser parte de un problema regional.

- Con respecto a los lineamientos, es pertinente que se tomen decisiones involucrando a los distintos actores estratégicos para lograr intervenciones adaptadas al territorio. También es importante buscar el reconocimiento de alianzas con condiciones de igualdad para las personas del área de influencia del páramo.

- El restablecimiento de las relaciones de confianza y la recuperación de legitimidad son ejercicios fundamentales para generar el capital social colectivo que constituirá la base sólida para la gobernanza. Corantioquia, por ejemplo, es uno de los actores que debe

encabezar dicho ejercicio, dadas las múltiples relaciones de tensión que sostiene con otros actores en el territorio.

- El ser humano —como parte integral del sistema hídrico de la cuenca y su implicación directa en la administración del agua— ha debilitado la capacidad de abastecimiento local, no solo por la creciente presión sobre las cuencas y la contaminación de fuentes, sino también por la degradación de los ecosistemas estratégicos que las soportan.

Finalmente se hace el reconocimiento de que existieron limitaciones para acceder a la totalidad de los actores estratégicos identificados, así como otros que también pueden llegar a tener incidencia en el SPBANMA. Por cuestiones de tiempo y de las herramientas necesarias para llegar a más de ellos, esto fue todo un reto. Ejemplo de esta limitación fue un vacío en el acercamiento con la institución EPM, prestadora del servicio de agua potable a las comunidades del área metropolitana. Sería interesante conocer su visión con respecto al agua a largo plazo: ¿qué pasaría si tanto el páramo como la cuenca dejan de almacenar agua ya sea por algún evento antrópico o el cambio climático inducido por el ser humano? ¿A qué otras fuentes se tendría que recurrir? ¿Es sostenible seguir abasteciéndose de otras fuentes de agua externas y cada vez más lejanas?

Otro de los vacíos que faltó cubrir fue la problemática de la falta de apoyo al campo. En este caso hubo una ausencia de información al no poder entrevistar al alcalde de Belmira para saber ¿por qué en el EOT existen pocas estrategias para respaldar las prácticas sostenibles de producción agropecuaria? ¿Qué incentivos hacen falta para que los campesinos fortalezcan sus capacidades sin sacrificar las contribuciones de la naturaleza?

Se recomienda poner en práctica este proceso de gobernanza que se plantea en la investigación, además de los lineamientos propuestos, para generar más alternativas de solución con respecto a la relación actual entre los seres humanos con la naturaleza. La importancia de llevar a cabo este proceso alentaría a que se den espacios de concertación con todos los actores implicados para focalizar el cuidado del ecosistema y reducir los impactos negativos de la debilidad que existe en la gobernanza en el territorio.



REFERENCIAS

- Acosta Ramírez, S., (2011), PIRAGUA desde la Interacción, un estudio sobre el estado de la comunicación en el contexto del programa en el Municipio de Belmira. Universidad de Antioquia, Facultad de Comunicaciones.
https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/AGUA/AIRNR_AGUA_452CD_2011.pdf (última visita 24 de mayo de 2022).
- Administración Municipal de Belmira & Universidad de Medellín. (2000). Esquema de Ordenamiento Territorial: Municipio de Belmira.
- Aguilar Villanueva, L. F. (2014). Las dimisiones y los niveles de gobernanza. Cuadernos de Gobierno y Administración Pública, Vol.1, Núm. 1: 11-36.
<https://revistas.ucm.es/index.php/CGAP/article/view/45156> (última visita 13 de noviembre de 2021).
- Aguirre, A., & Pinto, M. (2006). Asociatividad, Capital Social y Redes Sociales. Revista del magister en análisis sistémico aplicado a la sociedad MAD, (15), 74-92.
<https://revistateoriadelarte.uchile.cl/index.php/RMAD/article/view/14022/14327> (última visita 14 de abril de 2021).
- Alcaldía de Belmira. (2020). Plan de desarrollo municipal 2020 - 2023: Belmira es tiempo de volver a avanzar. Consejo Territorial de Planeación.
<http://www.belmira-antioquia.gov.co/planes/proyecto-plan-de-desarrollo-municipal-20202023-belmira> (última visita 16 de marzo de 2021).
- Alcaldía de Medellín. (2011). Bio 2030 plan director Medellín, Valle de Aburrá: Un sueño que juntos podemos alcanzar. MesaEditores.
<https://www.eafit.edu.co/centros/urbam/Documents/BOOKbio2030plandirectormedellin.pdf> (última visita 10 de mayo de 2022).
- Arroyo, A., & Rutgerd, B. (2013). Aguas robadas: despojo hídrico y movilización social. Editorial Abya-Yala.
https://play.google.com/books/reader?id=HeRZEEAAQBAJ&pg=GBS.PA10&hl=es_419 (última visita 7 de agosto de 2021).
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf (última visita 16 de abril de 2022).
- Bastiaensen, J., Merlet, P., & Flores, S. (2015). Rutas de desarrollo en territorios humanos: Las dinámicas de la vía láctea en Nicaragua. Managua: UCA Publicaciones.
https://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/1124/RUTAS_DE_DESARROLLO_VER_SION_FINAL_LIGERA.pdf (última visita 02 de septiembre de 2021).
- Castro-Buitrago E., Vélez-Echeverri J., & Madrigal-Pérez M. (2019). Gobernanza del agua y Consejos de cuenca: análisis desde los derechos humanos al agua y a la participación ambiental.
<http://www.scielo.org.co/pdf/ojum/v18n37/1692-2530-ojum-18-37-43.pdf> (última visita 12 de junio de 2022).
- Consejo Mundial del Agua. (2018). Puntos destacados del 8º foro mundial del agua, informe del consejo mundial del agua.
https://www.worldwatercouncil.org/sites/default/files/2019-09/Outcomes-of-8th-WWForum_WEB_ES.pdf (última visita 01 de agosto de 2021).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2012). Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia, 2010-2011.
https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/ola_invernal_colombia_2010-2011_0.pdf (última visita 11 de junio de 2022).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf (última visita 27 de abril de 2022).

Corporación Autónoma Regional, & Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín., (2005). Hacia una cultura de la conservación y recuperación de los recursos naturales en el páramo de Santa Inés y el Río Chico, Municipio de Belmira, Antioquia.
https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/CULTURA/GC_CN_5588_2004_6.pdf (última visita 18 de noviembre de 2021).

Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2015). Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Alcaldía de Belmira.
https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/28668/Belmira_PMGRD.pdf?sequence=2&isAllowed=y (última visita 22 de noviembre de 2021).

Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia & Universidad de Medellín. (2014). Aunar esfuerzos administrativos, técnicos, económicos y financieros para implementar y operar con la participación de la comunidad, la red social de monitoreo de variables hidrometeorológicas, fisicoquímicas, hidrobiológicas y de cantidad de agua en el territorio de la jurisdicción de corantioquia, Informe Final.
https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/AGUA/GA_CV_980_2013.pdf (última visita 18 de abril de 2022).

Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia. (2015). Actualización Plan De Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Aburrá.
https://www.metropol.gov.co/ambiental/recurso-hidrico/pomca/2018/Documento_POMCA/DOCUMENTO_POMCA%20dic.pdf (última visita 03 de agosto de 2021).

Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, & Universidad Nacional de Colombia. (2015). Actualización y ajuste: Plan de ordenación y manejo de la cuenca de los Ríos Grande y Chico: Municipios de Belmira, San Pedro de los Milagros, Entreríos, Santa Rosa de Osos, Donmatías y Yarumal.
https://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Tematicas/Agua/POMCA%20grande.chico/POMCA_RIO%20GRANDE-CHICO_2015.pdf (última visita 01 de agosto de 2021).

Corporación Autónoma Regional. (2016). Programa Integral Red Agua PIRAGUA.
https://www.piraguacorantioquia.com.co/wp-content/uploads/2016/11/Publicacion_Piragua.pdf (última visita 06 de junio de 2022).

Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, & Universidad Pontificia Bolivariana. (2017). Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico para el Río Grande y sus principales tributarios.
<https://cia.corantioquia.gov.co/cgi-bin/koha/opac-shelves.pl?page=2&direction=asc&sortfield=title&op=view&shelfnumber=258> (última visita 15 de abril de 2022).

Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2020). Actualización del plan de manejo del distrito de manejo integrado sistema de Páramos y bosques altoandinos del Noroccidente Medio Antioqueño (DMI SPBANMA).
<https://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/Lists/MenuSuperior/web/DIAGNOSTICO%20MI%20SPBANMA.pdf> (última visita 18 de junio de 2022).

Crichigno, P. (1992). Teorías sobre población y desarrollo, ideas contemporáneas sobre desarrollo. Repositorio CEPAL.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/32701/D-16826.00_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y (última visita 09 de junio de 2022).

Damonte, G., & Lynch, B. (2016). Cultura, política y ecología política del agua: una presentación. *Anthropologica*, 34(37), 5-12.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-92122016000200001 (última visita 03 de junio de 2022).

Ministerio de Ambiente. (2010). Decreto 2372 de 2010 [con fuerza de ley]. Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. 1 de julio de 2010. *Diario Oficial* 47757.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39961> (última visita 01 de noviembre de 2021).

- Ministerio de Ambiente. (2013). Decreto 953 de 2013. Por el cual se reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53140> (última visita 13 de noviembre de 2021).
- Durston, J. (1999) Construyendo capital social comunitario. Cepal, no 69, pp. 103-118.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12191/1/069103118_es.pdf (última visita 08 de marzo de 2022).
- Durston, J. (2000). ¿ Qué es el capital social comunitario?. Cepal.
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5969> (última visita 07 de abril de 2022).
- Empresas Públicas de Medellín & The Nature Conservancy. (2012). mapa de actores de las cuencas abastecedoras de los embalses de la fe y riogrande II como insumo para la creación de un mecanismo financiero para su manejo y conservación.
https://s3.amazonaws.com/tnc-craft/library/MedellinFondodeAgua_MapadeActores_2012.pdf?mtime=20180208051434 (última visita 22 de abril de 2022).
- Escobar, A. (1995). El desarrollo sostenible: diálogo de discursos. Ecología política, no 9, p. 7-25.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4289770.pdf> (última visita 22 de abril de 2022).
- Escobar, A. (2011). Ecología Política de la globalidad y la diferencia. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO.
<http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/grupos/alimonda.pdf> (última visita 26 de noviembre de 2021).
- Estupiñan, A., & Montoya, R. (2018). Calibración del modelo lluvia escorrentía grj4 y la incertidumbre en la transferencia de parámetros a cuencas hidrográficas con información escasa. caso de estudio programa integral del agua piragua. Universidad de Medellín, Colombia.
https://www.ina.gov.ar/congreso_hidraulica/resumenes/LADHI_2018_RE_642.pdf (última visita 13 de noviembre de 2021).
- Evans, K., & Guariguata, M. R. (2008). Monitoreo participativo para el manejo forestal en el trópico: una revisión de herramientas, conceptos y lecciones aprendidas.
https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGuariguata0801S.pdf (última visita 08 de marzo de 2022).
- Fillon, François. (2012). VI Foro Mundial del Agua. Servicio de prensa.
file:///Users/macbookpro/Downloads/fillon_VI_FME_esp_120312-1.pdf (última visita 09 de marzo de 2022).
- García-Leoz, V., Villegas, J. C., Suescún, D., Flórez, C. P., Merino-Martín, L., Betancur, T., & León, J. D. (2018). Land cover effects on water balance partitioning in the Colombian Andes: improved water availability in early stages of natural vegetation recovery. Springer-Verlag GmbH Germany.
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10113-017-1249-7.pdf> (última visita 28 de mayo de 2022).
- Global Water Partnership GWP. (2014).
https://aquadoc.typepad.com/files/gwp_tec20_web.pdf (última visita 27 de marzo de 2022).
- Gonzales, N. (2017). Desafíos de la gobernanza ambiental: una aproximación a las implicaciones de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico en Colombia. Revista Ciencia Política, 12(23), 205-229.
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/cienciapol/article/view/62595/66205> (última visita 28 de marzo de 2022).
- Hernandez Maeso, R. & Cruz Hidalgo, E. (2020). Desafíos emergentes de la distribución de la población urbana y rural en el mundo: una panorámica mundial y europea del crecimiento urbano. Historia e Economía, 24(1), 21-37.
<https://historiaeconomia.pt/index.php/he/article/view/237/201> (última visita 10 de marzo de 2022).
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2018). Reporte de avance del estudio Nacional del agua ENA 2018.
<http://www.ideam.gov.co/documents/24277/76321271/Cartilla+ENA+2018+WEB+actualizada.pdf/ba353c39-b15d-4a76-8ed4-3814c4c35239> (última visita 27 de abril de 2021).

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2000). Estudio Nacional del Agua. segunda versión del Estudio nacional del agua (IDEAM,2000).

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/019252/ESTUDIONACIONALDELAGUA.pdf> (última visita 08 de noviembre de 2021).

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. (2015). Estudio Nacional del Agua 2014.

http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA_2014.pdf (última visita 10 de junio de 2022).

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2015). Redes, actores y gobernanza desde un enfoque relacional.

<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/9294> (última visita 10 de junio de 2022).

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2018). Áreas aptas para la actividad ganadera en Colombia: Análisis espacial de los impactos ambientales y niveles de productividad de la ganadería.

<http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap4/403/#seccion1> (última visita 29 de marzo de 2021).

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2018). La construcción de la lista roja de plantas endémicas de los páramos.

<http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap1/103/#seccion1> (última visita 11 de junio de 2022).

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2021). Claves para la gestión local del páramo.

<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35712> (última visita 27 de diciembre de 2021).

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2021). Frailejones en peligro.

<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35925> (última visita 27 de marzo de 2021).

Lallande Prado, J. (2009). El impacto de la cooperación internacional en el desarrollo de la democracia y los derechos humanos. *Perfiles latinoamericanos* 33.

<http://www.scielo.org.mx/pdf/perlat/v17n33/v17n33a3.pdf> (última visita 08 de mayo de 2022).

Launay, C. (2005). La gobernanza: Estado, ciudadanía y renovación de lo político. Origen, definición e implicaciones del concepto en Colombia. *Controversia* no. 185, 91-105.

<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/cinep/20100925104922/lagobernanzaControversia185.pdf> (última visita 28 de marzo de 2021).

Ley 388 de 1997. Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones. 24 de julio de 1997. *Diario Oficial* No. 43.091.

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0388_1997.html (última visita 23 de enero de 2022).

Lindsay, R., Ifo, A., Cole, L., Montanarella, L., & Nuutinen, M. (2019). Turberas: el desafío de cartografiar las reservas invisibles de carbono y agua del mundo. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, Revista Unasyva* 251, vol 70: Los bosques, soluciones para el agua basadas en la naturaleza, 251(1), 50.

<https://www.fao.org/3/ca6842es/CA6842ES.pdf> (última visita 21 de mayo de 2022).

Long, N. (2007). *Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el autor.*

https://www.researchgate.net/publication/40103661_Sociologia_del Desarrallo_Una_Perspectiva_Centrada_en_el_Actor (última visita 21 de enero de 2022).

López Muñoz, L. V. (2019). Pobreza y subdesarrollo rural en Colombia. *Análisis desde la Teoría del Sesgo Urbano. Estudios Políticos*, (54), 59–81.

<https://revistas.udea.edu.co/index.php/estudiospoliticos/article/view/335024> (última visita 12 de abril de 2022).

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2021). Claves para la gestión local del páramo.

<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35712> (última visita 27 de diciembre de 2021).

- Machado Aráoz, H. A. C. (2015). Ecología política de los regímenes extractivistas: de reconfiguraciones imperiales y re-existencias decoloniales en Nuestra América. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades. Posgrado de Sociología; Bajo el Volcán; 23; 9-2015; 11-51.
https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/69756/CONICET_Digital_Nro.083c52ae-310c-48f3-a54a-b29aaa661d20_A-2-42.pdf?sequence=5&isAllowed=y (última visita 02 de junio de 2022).
- Macy, J. & Young Brown, M. (2014). Nuestra vida como gaia. La guía actualizada del trabajo que reconecta. https://www.reconectando.org/pdf/2_nuestra_vida_como_gaia.pdf (última visita 04 de marzo de 2022).
- Madrigal Pérez, M. (2018). Gobernanza hídrica en la Cuenca del Río Aburrá: un análisis del derecho humano al agua y el consejo de cuenca. Tesis de maestría, Universidad de Antioquia.
https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/9825/1/MadrigalMauricio_2018_DerechoAlguaRioAburra.pdf.pdf (última visita 04 de marzo de 2022).
- Martín-López B., Martín-López E., & Montes C., (2009). Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza- sociedad en un mundo cambiante. Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible, Ciudades N° 3.
<http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2010/10/Martin-et-al-2009-CUIDES.pdf> (última visita 09 de junio de 2022).
- Mayntz, R. (2001). El Estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna. Reforma y Democracia. No. 21, 1-8.
<https://www.lasociedadcivil.org/wp-content/uploads/2015/06/mayntz.pdf> (última visita 06 de abril de 2022).
- Mazurek, H. (2006). Espacio y territorio: Instrumentos metodológicos de investigación social. Universidad para la Investigación Estratégica en Bolivia.
https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers20-06/010038553.pdf (última visita 06 de abril de 2022).
- Mazurek, H. (2009). Gobernabilidad y gobernanza: el aporte para los territorios y América Latina. Instituto Francés de Estudios Andinos.
https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers13-03/010048117.pdf (última visita 06 de abril de 2022).
- Méndez, R. (2007). El territorio de las nuevas economías metropolitanas. Revista Eure (Santiago), 33(100), 51-67.
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/eure/v33n100/art04.pdf> (última visita 06 de mayo de 2022).
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Informe de gestión 2010. Dirección de planeación, información y coordinación regional.
<https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/2010.pdf> (última visita 08 de abril de 2022).
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica-nacional-Gestion-integral-de-recurso-Hidrico-web.pdf> (última visita 09 de junio de 2022).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Guía para el uso eficiente y ahorro del agua: una visión colectiva para el uso sostenible y responsable del agua.
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/4.-Anexo-4-Guia-Uso-Eficiente.pdf> (última visita 07 de abril de 2022).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). Pagos por servicios ambientales de regulación y calidad hídrica. Departamento nacional de planeación.
https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/psa/PTPSA_2020_11_20.pdf (última visita 10 de junio de 2022).
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales. Oficina de negocios verdes y sostenibles.
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/Programa-Nacional-de-Pagos-por-Servicios-Ambientales-2021-.pdf> (última visita 08 de enero de 2022).

- Morales Jasso, 2016. La apropiación de la naturaleza como recurso. Una mirada reflexiva. *Gestión y Ambiente*, vol. 19, núm. 1.
<https://www.redalyc.org/pdf/1694/169446378009.pdf> (última visita 27 de abril de 2022).
- ONU-Agua. (2015). Agua y desarrollo sostenible. Organización de las Naciones Unidas.
https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/WM_IIIESP.pdf (última visita 01 de febrero de 2022).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2011). El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura.
<https://www.fao.org/3/i1688s/i1688s.pdf> (última visita 05 de julio de 2021).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2016). Estado Mundial del Recurso Suelo (EMRS) — Resumen Técnico.
<https://www.fao.org/3/i5126s/i5126s.pdf> (última visita 28 de abril de 2022).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2017). El futuro de la alimentación y la agricultura: tendencias y desafíos.
<https://www.fao.org/3/i6881s/i6881s.pdf> (última visita 18 de noviembre de 2021).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2017). Trabajo estratégico de la FAO: Para una alimentación y una agricultura sostenibles.
<https://www.fao.org/3/i6488s/i6488s.pdf> (última visita 17 de abril de 2021).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2018). Panorama de la pobreza rural en América Latina y el Caribe 2018.
<https://www.fao.org/3/CA2275ES/ca2275es.pdf> (última visita 17 de abril de 2022).
- Ostrom, Elinor, & Ahn, T. K.. (2003). Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva. *Revista mexicana de sociología*, núm. 1. pp. 155-23.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v65n1/v65n1a5.pdf> (última visita 17 de marzo de 2022).
- Osorio Giraldo, D. (2019). Vulnerabilidad de la disponibilidad actual y futura del recurso hídrico en el valle de Aburrá y sus cuencas abastecedoras. Universidad Nacional de Colombia.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77492> (última visita 06 de abril de 2022).
- Pérez, A. & Cortés, F. (2018). El agua como estructurante social: Diseño de un proceso organizativo para la gobernanza del agua. Caso de estudio: La Angelina, Buriticá-Antioquia. [tesis de maestría, Universidad EAFIT].
<https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/13014?show=full> (última visita 18 de marzo de 2022).
- Pérez, W. & Leguizamón, W. (2020). Gobernanza ambiental en Boyacá: un análisis «glocal». *Entramado*, 16 (2), 203-218.
<https://www.redalyc.org/journal/2654/265466153013/> (última visita 10 de abril de 2022).
- Piedrahita Ortega, S. (2014). Relatoria: II Foro Regional del agua.
- Polanco, J. (2008). Compensaciones económicas ante conflictos de uso del suelo. *Cuad. Econ.* [online]. 2009, vol.28, n.50, 279-316.
<http://www.scielo.org.co/pdf/ceco/v28n50/v28n50a10.pdf> (última visita 06 de abril de 2022).
- Ponce Zubillaga, M. G. (2013). Pobreza y bienestar: una mirada desde el desarrollo. *Cuadernos del CENDES*, 30(83), 1-21.
<http://ve.scielo.org/pdf/cdc/v30n83/art02.pdf> (última visita 08 de octubre de 2021).
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. (1994). Informe sobre el Desarrollo Humano.
https://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_1994_es_completo_nostats.pdf (última visita 06 de abril de 2022).
- Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de la UNESCO WWAP. (2019). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019: No dejar a nadie atrás. París, UNESCO.
<https://www.acnur.org/5c93e4c34.pdf> (última visita 03 de marzo de 2022).

- Resolución 1294 de 2021 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por la cual se establecen los lineamientos para el desarrollo de actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles en páramos y se adoptan otras disposiciones. 7 de diciembre de 2021.
<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Proyectos%20Normativos/Lineamientos%20para%20el%20Desarrollo%20de%20actividades%20Agropecuarias%20de%20bajo%20Impacto.pdf> (última visita 06 de abril de 2022).
- Restrepo Marín, C. (2015). El Páramo de Belmira (Antioquia): Entre la conservación, la producción agropecuaria y la minería de oro [tesis de maestría, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional Séneca.
<https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/13462> (última visita 18 de noviembre de 2021).
- Roca-Servat, D., Arias-Henao, J. D., & Botero-Mesa, M. (2021). Descolonizando las visiones hegemónicas del agua: propuestas latinoamericanas desde la comunalidad y los entramados comunitarios. *Ambiente & Sociedade*, 24.
<https://www.scielo.br/j/asoc/a/dm9jNZzq5xRfz3t5GDJXZmw/abstract/?lang=es> (última visita 27 de agosto de 2021).
- Rodríguez H., Ramírez C., & Restrepo F. (2015). Factores Que Influyen La Adopción De Tecnología De Gestión En Producción Lechera. *Temas Agrarios*, 20(1), 34-44.
<https://doi.org/10.21897/rta.v20i1.746> (última visita 05 de abril de 2022).
- Ruiz Moya, J. (1994). La agricultura sostenible como alternativa a la agricultura convencional: conceptos y principales métodos y sistemas. Universidad de Córdoba.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/34808.pdf> (última visita 05 de abril de 2022).
- Ruiz Restrepo, J. (2001). Antecedentes urbanísticos de Medellín. Universidad de Antioquia. Centro de estudios de opinión, la sociología en sus escenarios, (núm. 5).
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/1587> (última visita 25 de agosto de 2021).
- Simmel, G. (1986). Las grandes ciudades y la vida del espíritu. Cuadernos Políticos, número 45. México D.F.
<http://www.cuadernospoliticos.unam.mx/cuadernos/contenido/CP.45/45.3.GeorgSimmel.pdf> (última visita 27 de abril de 2022).
- Solanes, M., & Peña, H. (2002). La gobernabilidad efectiva del agua en las Américas: un tema crítico. *Global Water Partnership*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/21420/S36361P397G_es.pdf (última visita 13 de noviembre de 2021).
- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD. (2016). Fenómeno El Niño: Análisis comparativo 1997-1998 / 2014-2016.
https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/20564/Fenomeno_nino-2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y (última visita 28 de abril de 2022).
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Los Recursos Naturales. (2019). Informe anual 2018.
<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2019-007-Es.pdf> (última visita 28 de abril de 2022).
- Universidad de Antioquia. (2020). Belmira: Guía base para la reactivación económica.
<https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/bcae089e-53c7-4663-9f1d-0c396c3b5be2/78.+Belmira.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nak.kUF> (última visita 17 de agosto de 2021).
- Urbam. (2018). Densurbam: Capacidad de soporte urbano-ambientales para el territorio metropolitano del Valle de Aburrá”. Universidad EAFIT.
<https://www.densurbam.com.co/>
- Valverde Legarda, N. L., (2021). Un análisis de la desarticulación entre la planificación hídrica y territorial en el Valle de Aburrá y el planteamiento de estrategias de articulación para la sostenibilidad. Universidad Santo Tomás, sede Medellín.
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/37392> (última visita 17 de diciembre de 2021).
- World Bank Group. (2020). Agua: Un Activo Estratégico para la Recuperación Económica en Colombia.
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/212231615975980795/pdf/Snapshot.pdf> (última visita 06 de abril de 2022).

World Water Forum. (2012). Declaración Ministerial.

http://6.worldwaterforum.org/fileadmin/user_upload/pdf/14-03-2012/Ministerial_Declaracion_Final_ES.pdf (última visita 18 de abril de 2022).

Yepes Medina, M. (2010). Relatoría: I Foro Regional del Agua.

Zamudio Rodríguez. (2012). Gobernabilidad sobre el recurso hídrico en Colombia: entre avances y retos.

Revista gestión y ambiente.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/71375/36284-151118-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (última visita 10 de abril de 2022).

Zurbriggen, C. (2011). Gobernanza: una mirada desde América Latina. *Perfiles latinoamericanos*, 19 (38).

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532011000200002 (última visita 11 de abril de 2022).